nouvelle
ELECTRONIQUE
N° 63 Août/Septembre 2002

PLUS DE 17 RÉALISATIONS

MINI CAPACIMÈTRE

GÉNÉRATEUR BF DE 16 Hz À 160 KHz

ENSEMBLE ÉMETTEUR RÉCEPTEUR VHF

KIT MAINS-LIBRES POUR TÉLÉPHONE

L'EXPLOSION DES ÉLECTRO-STIMULATEURS

(A découvrir page 58)

L 16565 - 63 - F: 4,50 € - RD

Bimestriel n° 63 - Août/Septembre 2002
FRANCE 4,50 € - DOM 5 € - BEL 5,10 €
CH 8 FS - CAN 7,25 $ CAN

CENTRAD

la qualité au sommet

NOUVEAU

GÉNÉRATEUR DE MIRE TV

GM 981N PAL - SECAM, NTSC (en vidéo) L/L', B/G, I, D/K/K'
Affichage numérique du canal et de la fréquence
Son Nicam
Sorties : Vidéo - Y/C - Péritel - HF
1 859,78 € (12 199,36 F)

GÉNÉRATEURS DE FONCTIONS

GF 763
0,2 Hz - 2 MHz
avec vob. int. lin. et log.
Sorties protégées
303,78 € (1 992,67 F)

L'IMPORTANT C'EST LA QUALITÉ DU SIGNAL ET LA PROTECTION ÉVITE LES RETOURS
COMPAREZ !

Protection sortie 50 Ω en cas de réinjection de tension jusqu'à ± 60V
Protection sortie 1 Ω jusqu'à 5A
Offset indépendant de l'atténuateur
Rapport cyclique 20/80 à 80/20 sans influence sur la fréquence
Commandes digitalisées

FRÉQUENCEMÈTRE COMPTEUR

FR 649
très haute sensibilité
2 entrées 0 - 100 MHz
1 entrée 50 MHz - 2,4 GHz
466,44 € (3 059,65 F)

GF 763 F
0,2 Hz - 2 MHz
avec vob. int. lin. et log.
Sorties protégées
Fréq. auto.: 20 MHz, 4 Digits 1/2
363,58 € (2 384,93 F)

-PRIX TTC
1 € = 6,55957 F

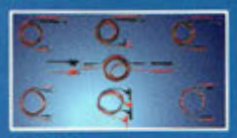
DV 932
44,25 €
(290,26 F)

DV 862
32,89 €
(215,74 F)

DM 871
26,67 €
(174,94 F)

MOD 55
14,35 €
(94,13 F)

MOD 52 ou 70
40,66 € (266,71 F)



TSC 150
10,17 € (66,71 F)

S110 1/1 et 1/10
27,39 € (179,67 F)

BS220
8,97 € (58,84 F)

BOÎTES À DÉCADES

DR 04 1 Ω à 11,110 KΩ **106,44 €** (698,20 F)
DR 05 1 Ω à 111,110 KΩ **125,58 €** (823,75 F)
DR 06 1 Ω à 1,111 110 MΩ **142,32 €** (933,56 F)
DR 07 1 Ω à 11,111 110 MΩ **156,68 €** (1 027,75 F)

DL 07 1µH à 11,111 110 H
209,30 € (1 372,92 F)

DC 05 100 pF à 11,111µF
254,75 € (1 671,05 F)

GF 763 A
0,2 Hz - 2 MHz
avec vob. int. lin. et log.
ampli. 10W, Sorties protégées
330,10 € (2 165,31 F)

GF 763 AF
0,2 Hz - 2 MHz
avec vob. int. lin. et log.
ampli. 10W, Sorties protégées
Fréq. auto. : 20 MHz, 4 Digits 1/2
389,90 € (2 557,58 F)

elc
59, avenue des Romains - 74000 Annecy
Tél. 33 (0)4 50 57 30 46 - Fax 33 (0)4 50 57 45 19

En vente chez votre fournisseur de composants électroniques ou les spécialistes en appareils de mesure

Je souhaite recevoir une documentation sur:
.....
Nom.....
Adresse.....
Ville.....Code postal.....

CMJN - Tél. 04 50 46 03 28

arquié composants

SAINT-SARDOS 82600 VERDUN SUR GARONNE
Tél: 05.63.64.46.91 Fax: 05.63.64.38.39
SUR INTERNET http://www.arquie.fr/
e-mail : arquie-composants@wanadoo.fr

Quickroute 4.0

Logiciel de C.A.O. **EN FRANÇAIS**. Edition de shémas, saisie automatique, routage automatique. Prise en main facile.

N° 13020 Quickroute version démo	7.62€	49.98F
N° 13024 Quickroute 4 twenty (limité à 800 broches)	227.15€	1490,01F
N° 13021 Quickroute Full Accès (non limité)	288.13€	1890,01F

TINA Logiciel de simulation

ENFIN UN SIMULATEUR VIRTUEL PROFESSIONNEL analogique et numérique D'UN PRIX RAISONNABLE ! . Il est complet et vos schémas s'exportent dans QR4 directement pour réaliser votre circuit imprimé. Librairie de 20000 composants (Tina étudiants: 10000). Version française. W 3.1, W95, W98 et NT4.0®. **TINA étudiant 120.43€** *(789.97 F)*
TINA éducation (avec utilitaires pour l'éducation) **529.00€** *(3470.01 F)*
TINA Industriel (version complète avec les outils SPICE manager, l'extracteur de paramètres, l'éditeur de symboles de schémas etc.) ..... **605.22€** *(3969.98 F)*

Cartes à puces.

(Cartes vendues vierges de tout programmes.)
N° 0793 "Wafer"(16F84+24LC16) ... 11.00€
N° 0789 "SilverCard"(16F877+24LC64)* 22.00€
N° 0789 "Funcard" (AT90S8515+24C64) 25.00€

x5, x10, x25, 50&+ prix spéciaux

Epoxy préa. 100X160 8/10	4.60€	(30.17F)
Epoxy préa. 200x300 8/10	11.00€	(72.16F)

Modules "TELECONTOLLI"

Modules d'émission /réception en 433.92 MHz

Emetteurs AM miniatures 433.92 MHz
N° 19348 **RT2-433** (Ant. integ.) 8.70€ 57.07F
N° 19425 **RT6-433** (Ant. ext.) 8.80€ 57.72 F

Récepteurs AM 433.92 MHz
RR3-433 (Super réaction) ... 6.80€ 45.00F
RRS3-433 (Super hétéro.) ... 20.50€ 135.00F

Modules PICBASIC PICBASCIC-3B et PICBASIC-3H.

Modules programmables en BASIC ÉVOLUÉ présentant un excellent rapport qualité/prix/performances. Documentation très complète en français livrée avec les kits. Architecture "pseudo-multi-tâche". Mise au point avec mode pas-pas, points d'arrêt et visualisation de toutes les variables sur l'écran du PC. Simples d'emploi. Outil de travail complet.

PB-3B en DIL 28b étroit.
Flash: 4K
Ram 96 octets
EEprom 96 octets
35000 codes/sec
Ports E/S: 18 dont 5 CAN 10bits
28.20€ *(184.98 F)*

PB-3H en DIL 40b .
Flash: 4K
Ram 96 octets
EEprom 96 octets
35000 codes/sec
Ports E/S: 29 dont 5 CAN 10bits
44.21€ *(290.00 F)*

PACKS DE DÉVELOPPEMENT PICBASIC

Chaque KIT comprend: • 1 module «PICBASIC-3B (ou 3H)» • 1 câble de raccordement pour programmer le module PICBASIC via le port imprimante. • 1 CD-ROM comprenant le logiciel «PICBASIC-LAB». • 1 manuel d'utilisation **en Français**

PB-3B KIT: 48.02€ *(314.99F)*
PB-3H KIT: 64.79€ *(424.99 F)*

PLATINE DE DÉVELOPPEMENT POUR PB-3B OU PB-3H.

Platine précablée comprenant: régulation 5V, interface RS232, 8 boutons poussoirs, 8 leds, un buzzer, 1 plaque à 192 contacts, connecteur d'afficheur, potentiomètre. (Livré sans PICBASIC)

PNP Board3: 86.74€ *(568.98 F)*

Eeproms séries

24LC16B	1.50€	(9.84F)
24LC32A/P	2.80€	(18.37F)
24C64	3.00€	(19.68F)
24LC65/P	4.50€	(29.52F)

Microcontroleurs

AT90S2313-10PI	10.30€	(67.56F)
AT90S8515	14.50€	(95.11F)
PIC12C508A	2.30€	(15.09F)
PIC12C509A	3.60€	(23.61F)
PIC16C54 RC/P	4.73€	(31.03F)
PIC16C56 XT/P	8.00€	(52.48F)
PIC16C57 XT/P	9.00€	(59.04F)
PIC16C622A-04/P	5.00€	(32.80F)
PIC17C42A-16/P	16.00€	(104.95F)
PIC16C54C/JW	17.23€	(113.02F)
PIC16C71/JW	24.62€	(161.50F)
PIC16C74A/JW	31.33€	(205.51F)
PIC16F84 04/P	5.00€	(32.80F)
PIC16F84 20/P	9.30€	(61.00F)
PIC16F628A 04/P	7.00€	(45.92F)
PIC16F628A 20/P	7.00€	(45.92F)
PIC16F876 04/SP	11.40€	(74.78F)

x5, x10, x25, x50....Tél

Les dernières nouveautés sur http://www.arquie.fr/

ST62E20C	32.20€	(211.22F)
ST62E25C	33.00€	(217.47F)
ST62E30BF1	43.50€	(285.34F)
ST62T20C6	9.50€	(62.32F)
ST62T25C6	11.60€	(76.09F)
ST62T30B6	12.40€	(81.34F)

Modules "AUREL"

TX-FM Audio émet.	16.30€	(106.92F)
RX-FM Aud. récep.	32.80€	(215.15F)
TX433SAWS-Z émet.	10.40€	(68.22F)
RX290A-433 récep.	10.50€	(68.88F)
MAV-VHF224 Vidéo.	30.00€	(196.79F)
MCA ampli 224 Vidéo.	16.70€	(109.54F)
MAV-UHF479	33.70€	(221.06F)
MCA- Ampli UHF479	15.80€	(103.64F)
US40-A Ultrasons	10.00€	(65.60F)

C.Mos.

4001B	0.34€	(2.23F)
4002B	0.40€	(2.62F)
4007B	0.43€	(2.82F)
4009B	0.80€	(5.25F)
4011B	0.34€	(2.23F)
4012B	0.37€	(2.43F)
4013B	0.40€	(2.62F)
4014B	0.58€	(3.80F)
4015B	0.60€	(3.94F)
4016B	0.40€	(2.62F)
4017B	0.58€	(3.80F)
4020B	0.60€	(3.94F)
4022B	0.76€	(4.99F)
4023B	0.37€	(2.43F)
4024B	0.46€	(3.02F)
4025B	0.40€	(2.62F)
4027B	0.46€	(3.02F)
4028B	0.52€	(3.41F)
4029B	0.67€	(4.39F)
4030B	0.37€	(2.43F)
4033B	2.30€	(15.09F)
4040B	0.47€	(3.09F)
4041B	0.70€	(4.59F)
4042B	0.60€	(3.94F)
4043B	0.58€	(3.80F)
4046B	0.66€	(4.33F)
4047B	0.66€	(4.33F)
4049B	0.47€	(3.08F)
4050B	0.44€	(2.89F)
4051B	0.50€	(3.28F)
4052B	0.50€	(3.28F)
4053B	0.53€	(3.48F)
4060B	0.50€	(3.28F)
4066B	0.40€	(2.62F)
4067B	2.30€	(15.09F)
4068B	0.40€	(2.62F)
4069B	0.38€	(2.49F)
4070B	0.35€	(2.30F)
4071B	0.34€	(2.23F)
4073B	0.40€	(2.62F)
4075B	0.40€	(2.62F)
4076B	0.55€	(3.61F)
4077B	0.43€	(2.82F)
4078B	0.40€	(2.62F)
4081B	0.35€	(2.30F)
4082B	0.37€	(2.43F)
4093B	0.40€	(2.62F)
4094B	0.55€	(3.61F)
4098B	0.61€	(4.00F)
4503B	0.72€	(4.72F)
4510B	1.17€	(7.67F)
4511B	0.84€	(5.51F)
4514B	1.68€	(11.02F)
4515B	0.80€	(5.25F)
4518B	0.53€	(3.48F)
4520B	0.52€	(3.41F)
4521B	1.40€	(9.18F)
4528B	0.59€	(3.87F)
4532B	0.80€	(5.25F)
4538B	0.59€	(3.87F)
4541B	0.70€	(4.59F)
4543B	0.73€	(4.79F)
4553B	2.67€	(17.51F)
4584B	0.52€	(3.41F)
40103B	0.79€	(5.18F)
40106B	0.70€	(4.59F)
40108B	0.46€	(3.02F)
40174B	0.67€	(4.39F)

C.M.S

LM555D-CMS	0.60€	(3.94F)
UM 3750M	3.50€	(22.96F)
TDA 8004T	10.80€	(70.84F)
4001 CMS	0.40€	(2.62F)
4011 CMS	0.40€	(2.62F)

74 HC..

74 HC 00	0.43€	(2.82F)
74 HC 02	0.43€	(2.82F)
74 HC 04	0.43€	(2.82F)
74 HC 08	0.43€	(2.82F)
74 HC 14	0.43€	(2.82F)
74 HC 20	0.43€	(2.82F)
74 HC 30	0.43€	(2.82F)
74 HC 32	0.43€	(2.82F)
74 HC 74	0.44€	(2.89F)
74 HC 86	0.44€	(2.89F)
74 HC 125	0.55€	(3.61F)
74 HC 132	0.44€	(2.89F)
74 HC 138	0.49€	(3.21F)
74 HC 164	0.64€	(4.20F)
74 HC 244	0.52€	(3.41F)
74 HC 245	0.64€	(4.20F)
74 HC 373	0.61€	(4.00F)
74 HC 541	0.61€	(4.00F)
74 HC 573	0.75€	(4.92F)
74 HC 574	0.60€	(3.94F)
74 HC 590	1.04€	(6.82F)
74 HC4040	0.70€	(4.59F)
74 HC4060	0.72€	(4.72F)
74 HC4511	1.10€	(7.22F)

74 HCT...

74HCT00	0.40€	(2.62F)
74HCT04	0.40€	(2.62F)
74HCT541	0.76€	(4.99F)
74HCT573	0.58€	(3.80F)
74HCT574	0.60€	(3.94F)
74HCT688	0.90€	(5.90F)

74 LS..

74LS00	0.46€	(3.02F)
74LS02	0.50€	(3.28F)
74LS04	0.50€	(3.28F)
74LS07	1.52€	(9.97F)
74LS08	0.46€	(3.02F)
74LS09	0.46€	(3.02F)
74LS14	0.53€	(3.48F)
74LS20	0.46€	(3.02F)
74LS21	0.70€	(4.59F)
74LS27	0.53€	(3.48F)
74LS32	0.46€	(3.02F)
74LS38	0.61€	(4.00F)
74LS47	1.40€	(9.18F)
74LS73	0.69€	(4.53F)
74LS74	0.61€	(4.00F)
74LS86	0.70€	(4.59F)
74LS90	0.76€	(4.99F)
74LS92	0.76€	(4.99F)
74LS93	1.83€	(12.00F)
74LS112	0.50€	(3.28F)
74LS123	0.76€	(4.99F)
74LS125	0.53€	(3.48F)
74LS138	0.61€	(4.00F)
74LS139	0.53€	(3.48F)
74LS164	0.70€	(4.59F)
74LS174	0.80€	(5.25F)
74LS192	1.60€	(10.50F)
74LS221	0.82€	(5.38F)
74LS244	0.80€	(5.25F)
74LS245	0.80€	(5.25F)
74LS541	0.99€	(6.49F)
74LS573	1.70€	(11.15F)
74LS688	2.20€	(14.43F)

Circ. intégrés linéaires

MAX 038	28.80€	(188.93F)
TL 062	0.75€	(4.92F)
TL 064	0.90€	(5.90F)
UM 66T19L	1.52€	(9.97F)
UM 66T68L	1.52€	(9.97F)
TL 071	0.64€	(4.20F)
TL 072	0.69€	(4.53F)
TL 074	0.76€	(4.99F)
TL 081	0.60€	(3.94F)
TL 082	0.65€	(4.26F)
TL 084	0.80€	(5.25F)
MAX 232	2.00€	(13.12F)
TLC 271	0.90€	(5.90F)
TLC 272	1.20€	(7.87F)
TLC 274	1.60€	(10.50F)
LM 308	2.90€	(19.02F)
LM 324	0.40€	(2.62F)
LM 334Z	1.30€	(8.53F)
LM 335	1.50€	(9.84F)
LM 336	1.00€	(6.56F)
LM 339	0.40€	(2.62F)
LF 351	0.75€	(4.92F)
LF 353	0.80€	(5.25F)
LF 356	1.19€	(7.81F)
LF 357	1.20€	(7.87F)
LM 358	0.40€	(2.62F)
LM 385Z 1.2	0.90€	(5.90F)
LM 385Z 2.5V	1.10€	(7.22F)
LM 386	0.80€	(5.25F)
LM 389 N	2.90€	(19.02F)
LM 393	0.40€	(2.62F)
LF 411	1.45€	(9.51F)
TL 431CP 8B	0.72€	(4.72F)
TL 431 TO 92	0.70€	(4.59F)
TL 494	1.20€	(7.87F)
NE 555	0.40€	(2.62F)
NE 556	0.60€	(3.94F)
NE 567	0.73€	(4.79F)
SLB 0587	4.85€	(31.81F)
NE 592 8b	0.80€	(5.25F)
SA 602N	3.00€	(19.68F)
LM 710	0.75€	(4.92F)
µA 723	0.69€	(4.53F)
LM 741	0.40€	(2.62F)
DAC 0800	2.30€	(15.09F)
SAE 800	6.56€	(43.03F)
ADC 0804	4.10€	(26.89F)
TBA 810 S	1.10€	(7.22F)
TBA 820M 8p	0.80€	(5.25F)
TCA 965	6.33€	(41.52F)
TDA 1010A	1.75€	(11.48F)
TEA 1014	2.55€	(16.72F)
ISO 1416P	12.65€	(82.98F)
ISO 1420P	12.96€	(85.01F)
TDA 1023	2.87€	(18.83F)
TFA 1039	3.32€	(21.78F)
TDA 1100	7.93€	(52.02F)
LM 1458	0.69€	(4.53F)
TEA 1060	0.59€	(3.87F)
MC 1496	1.04€	(6.82F)
TDA 1514A	6.71€	(44.01F)
TDA 1518	5.26€	(34.50F)
TDA 1524	3.96€	(25.98F)
LM 1881	3.00€	(19.68F)
TDA 2003	1.90€	(12.46F)
ULN 2003	0.60€	(3.94F)
TDA 2004	5.00€	(32.80F)
ULN 2004	0.60€	(3.94F)
TDA 2005	3.80€	(24.93F)
TDA 2014A	3.20€	(20.99F)
UAA 2016	2.40€	(15.74F)
TDA 2030	2.90€	(19.02F)
TDA 2040	3.80€	(24.93F)
XR 2206	6.10€	(40.01F)
XR 2211CP	3.50€	(22.96F)
ISO 2560P	25.10€	(164.65F)
TDA 2579A	5.90€	(38.70F)
ISO 2590	24.70€	(162.02F)
TBA 2800	3.35€	(21.97F)
ULN 2803	0.90€	(5.90F)
ULN 2804	0.96€	(6.30F)
LM 2904	0.80€	(5.25F)
LM 2917 8b	3.60€	(23.61F)
CA 3080	0.90€	(5.90F)
CA 3130	1.60€	(10.50F)
CA 3130T	2.90€	(19.02F)
CA 3140	0.90€	(5.90F)
CA 3160	1.45€	(9.51F)
CA 3161E	3.35€	(21.97F)
CA 3162E	9.60€	(62.97F)
CA 3240	1.75€	(11.48F)
CA 3750A	2.00€	(13.12F)
UM3758-10BA	3.40€	(22.30F)
UM3758-12CA	3.10€	(20.33F)
TDA 3810	4.20€	(27.55F)
LM 3876T	5.50€	(36.08F)
LM 3886T	8.50€	(55.78F)
LM 3914	4.10€	(26.89F)
XR 4151	2.21€	(14.50F)
TCM 5089	3.26€	(21.52F)
NE 5532	1.10€	(7.22F)
TDA 5534	0.96€	(6.30F)
TDA 5850	3.74€	(24.53F)
TDA 7000	3.81€	(24.99F)
ICL 7106	4.50€	(29.52F)
ICL 7107	4.50€	(29.52F)
ICL 7136	6.71€	(44.01F)
LS 7220	8.30€	(54.44F)
LS 7222	8.50€	(55.78F)
LS 7223	9.10€	(59.69F)
ICL 7224	14.00€	(91.83F)
TDA 7240	3.90€	(25.59F)
TDA 7250	6.90€	(45.00F)
TDA 7294 V	9.90€	(64.94F)
ICM 7555	0.75€	(4.92F)
ICL 7660	1.30€	(8.53F)
TL 7705	0.91€	(5.97F)
µA 78S40	2.10€	(13.78F)
ICL 8038	5.80€	(38.05F)
TDA 8440	4.42€	(28.99F)
TDA 8702	2.20€	(14.43F)
TDA 8708	6.30€	(41.33F)
LM 145026	3.05€	(20.01F)
74C922	11.00€	(72.16F)
74C925	17.00€	(111.51F)

Les dernières nouveautés sur http://www.arquie.fr/

x10, x25 : Prix spéciaux, voir notre catalogue ou Téléphoner.

Condens.

Chimiques axiaux

22 µF 25V	0.20€	(1.31F)
47 µF 25V	0.26€	(1.71F)
100 µF 25V	0.29€	(1.90F)
220 µF 25V	0.38€	(2.49F)
470 µF 25V	0.50€	(3.28F)
10000µF 25V	0.70€	(4.59F)
2200 µF 25V	1.00€	(6.56F)
4700 µF 25V	2.20€	(14.43F)
22 µF 40V	0.25€	(1.71F)
47 µF 40V	0.29€	(1.90F)
100 µF 40V	0.35€	(2.30F)
220 µF 40V	0.37€	(2.43F)
470 µF 40V	0.84€	(5.51F)
1000 µF 40V	1.22€	(8.00F)
2200 µF 40V	1.98€	(12.99F)
4700 µF 40V	3.66€	(24.01F)
1 µF 63V	0.21€	(1.38F)
2.2 µF 63V	0.21€	(1.38F)
4.7 µF 63V	0.21€	(1.38F)
10 µF 63V	0.23€	(1.51F)
22 µF 63V	0.29€	(1.90F)
47 µF 63V	0.37€	(2.43F)
100 µF 63V	0.35€	(2.30F)
1000 µF 63V	1.91€	(12.53F)

Chimiques radiaux

22 µF 25V	0.08€	(0.52F)
47 µF 25V	0.08€	(0.52F)
100 µF 25V	0.12€	(0.79F)
220 µF 25V	0.20€	(1.31F)
470 µF 25V	0.35€	(2.30F)
1000 µF 25V	0.50€	(3.28F)
2200 µF 25V	0.80€	(5.25F)
4700 µF 25V	1.60€	(10.50F)
10 µF 35/50V	0.10€	(0.66F)
22 µF 35/50V	0.10€	(0.66F)
47 µF 35/50V	0.14€	(0.92F)
100 µF 35/50V	0.20€	(1.31F)
220 µF 35/50V	0.30€	(1.97F)
470 µF 35/50V	0.50€	(3.28F)
1000µF 35/50V	0.84€	(5.51F)
2200µF 35/50V	1.40€	(9.18F)
4700µF 35/50V	2.60€	(17.05F)
1 µF 63V	0.08€	(0.52F)
2.2 µF 63V	0.08€	(0.52F)
4.7 µF 63V	0.09€	(0.59F)
10 µF 63V	0.10€	(0.66F)
47 µF 63V	0.14€	(0.92F)
100 µF 63V	0.20€	(1.31F)
470 µF 63V	0.47€	(3.08F)
1000 µF 63V	1.30€	(8.53F)
2200 µF 63V	2.50€	(16.40F)
4700 µF 63V	3.90€	(25.59F)
10000µF 63V	11.50€	(75.44F)

C368 ou équiv.

1 nF 400V	0.20€	(1.31F)
2.2nF 400V	0.20€	(1.31F)
3.3nF 400V	0.20€	(1.31F)
4.7nF 400V	0.20€	(1.31F)
10 nF 400V	0.15€	(0.98F)
15 nF 400V	0.20€	(1.31F)
22 nF 400V	0.20€	(1.31F)
33 nF 400V	0.21€	(1.38F)
47 nF 400V	0.25€	(1.64F)
68 nF 400V	0.30€	(1.97F)
100nF 400V	0.30€	(1.97F)
220nF 400V	0.49€	(3.21F)
330nF 400V	0.58€	(3.80F)
470nF 400V	0.61€	(4.00F)
1 µF 400V	0.90€	(5.90F)

Classe X2

47nF 250V	0.35€	(2.30F)
100nF 250V	0.30€	(1.97F)
220nF 250V	0.59€	(3.87F)
470nF 250V	1.30€	(8.53F)
1µF 250V	1.80€	(11.81F)

MKH Siemens

1 nF 400V	0.20€	(1.31F)
4.7 nF 400V	0.20€	(1.31F)
22 nF 250V	0.20€	(1.31F)
47 nF 250V	0.25€	(1.64F)
100 nF 100V	0.25€	(1.64F)

Tantales

2.2 µF 16V	0.23€	(1.51F)
4.7 µF 16V	0.30€	(1.97F)
10 µF 16V	0.50€	(3.28F)
22 µF 16V	1.07€	(7.02F)
47 µF 16V	2.40€	(15.74F)
1 µF 25V	0.43€	(2.82F)
1.5 µF 25V	0.40€	(2.62F)
2.2 µF 25V	0.40€	(2.62F)
3.3 µF 25V	0.46€	(3.02F)
4.7 µF 25V	0.46€	(3.02F)
10 µF 25V	0.70€	(4.59F)
0.1 µF 35V	0.46€	(3.02F)
0.47µF 35V	0.32€	(2.10F)
1 µF 35V	0.40€	(2.62F)
2.2µF 35V	0.50€	(3.28F)
4.7 µF 35V	0.43€	(2.82F)
10 µF 35V	0.69€	(4.53F)

Condens. ajustables

2 à 10pF	0.47€	(3.08F)
2 à 22pF	0.70€	(4.59F)
5 à 50pF	0.90€	(5.90F)

Céramiques monocouches

De 4.7pF à 10nF (Préciser la valeur)
10 de Mêm.VAL. 0.46€ (3.02F)

22nF (Lot de 10)	0.55€	(3.61F)
33nF (Lot de 10)	0.60€	(3.94F)
47nF (Lot de 10)	0.80€	(5.25F)
100nF (Lot de 10)	1.00€	(6.56F)
4.7pF	0.07€	(0.46F)
15pF	0.07€	(0.46F)
22pF	0.07€	(0.46F)
47pF	0.07€	(0.46F)

Céramiques multicouches

100pF	0.15€	(0.98F)
150pF	0.10€	(0.66F)
1nF	0.10€	(0.66F)
22nF	0.10€	(0.66F)
100nF 2.54	0.12€	(0.79F)
100nF 5.08	0.15€	(0.98F)
220nF	0.23€	(1.51F)

Cond. LCC

Petits jaunes

63V Pas de 5.08
De 1nF à 100nF
(Préciser la valeur)
Le Condensateur 0.17€ (1.12F)

150 nF 63V	0.20€	(1.31F)
220 nF 63V	0.20€	(1.31F)
330 nF 63V	0.30€	(1.97F)
470 nF 63V	0.25€	(1.64F)
680 nF 63V	0.45€	(2.95F)
1 µF 63V	0.47€	(3.08F)

Régulateurs

POSITIFS TO220

7805 1.5A 5V	0.50€	(3.28F)
7806 1.5A 6V	0.50€	(3.28F)
7808 1.5A 8V	0.50€	(3.28F)
7809 1.5A 9V	0.50€	(3.28F)
7812 1.5A 12V	0.50€	(3.28F)
7815 1.5A 15V	0.50€	(3.28F)
7824 1.5A 24V	0.50€	(3.28F)
78M05 0.5A 5V	0.45€	(2.95F)
78T05 3A 5V	2.80€	(18.37F)
78T12 3A 12V	2.80€	(18.37F)

NEGATIFS TO220

7905 1.5A -5V	0.60€	(3.94F)
7912 1.5A -12V	0.60€	(3.94F)
7915 1.5A -15V	0.60€	(3.94F)
7924 1.5A -24V	0.60€	(3.94F)

POSITIFS TO92 0.1A

78L05 5V	0.40€	(2.62F)
78L06 6V	0.40€	(2.62F)
78L08 8V	0.40€	(2.62F)
78L09 9V	0.40€	(2.62F)
78L12 12V	0.40€	(2.62F)
78L15 15V	0.50€	(3.28F)

NEGATIFS TO92 0.1A

79L05 -5V	0.50€	(3.28F)
79L12 -12V	0.50€	(3.28F)
79L15 -15V	0.50€	(3.28F)

VARIABLES

L 200 2A	3.30€	(21.65F)
LM 317T TO220	0.70€	(4.59F)
LM 317LZ TO92	0.55€	(3.61F)
LM 317K TO3	3.28€	(21.52F)
LM 337T TO220	1.19€	(7.81F)

TO 220 FAIBLE D.D.P.

L4940 5V 1.5A	2.00€	(13.12F)
L4940 12V 1.5A	2.00€	(13.12F)
L4960 5-40V	4.50€	(29.52F)

Supports de C.I.

Contacts lyre

6 Br.	0.14€	(0.92F)
8 Br.	0.14€	(0.92F)
14 Br.	0.15€	(0.98F)
16 Br.	0.17€	(1.12F)
18 Br.	0.17€	(1.12F)
20 Br.	0.17€	(1.12F)
24 Br. Etroit	0.29€	(1.90F)
28 Br. Etroit	0.23€	(1.51F)
28 Br. Large	0.23€	(1.51F)
32 Br. Large	0.20€	(1.31F)
40 Br.	0.29€	(1.90F)

Contacts tulipe

8 Br.	0.20€	(1.31F)
14 Br.	0.34€	(2.23F)
16 Br.	0.40€	(2.62F)
18 Br.	0.44€	(2.89F)
20 Br.	0.46€	(3.02F)
28 Br. Etroit	0.69€	(4.53F)
28 Br. Large	0.64€	(4.20F)
40 Br.	0.95€	(6.23F)
68 Br. PLCC	1.00€	(6.56F)
84 Br. PLCC	0.80€	(5.25F)

Barettes sécables

32 Br. Tulipe	0.90€	(5.90F)
32 Br. à wrap.	3.28€	(21.52F)

Supports à force d'insertion nulle

24 broches.	10.98€	(72.02F)
40 broches.	13.42€	(88.03F)

Transistors

2N 1613 TO5	0.69€	(4.53F)
2N 1711 TO5	0.80€	(5.25F)
2N 2219 TO5	0.80€	(5.25F)
2N 2222 TO18	0.70€	(4.59F)
2N 2369A TO18	0.40€	(2.62F)
2N 2905 TO5	0.80€	(5.25F)
2N 2906A TO18	0.70€	(4.59F)
2N 2907A TO18	0.70€	(4.59F)
2N 3055 TO3	1.30€	(8.53F)
2N 3773 TO3	3.81€	(24.99F)
2N 3819 TO92	0.76€	(4.99F)
2N 3904 TO92	0.15€	(0.98F)
2N 3906 TO92	0.20€	(1.31F)
2N 3440 TO5	1.00€	(6.56F)
BC 237B TO92	0.15€	(0.98F)
BC 237C TO92	0.15€	(0.98F)
BC 238B TO92	0.15€	(0.98F)
BC 238C TO92	0.15€	(0.98F)
BC 307B TO92	0.15€	(0.98F)
BC 309B TO92	0.15€	(0.98F)
BC 327B TO92	0.15€	(0.98F)
BC 337B TO92	0.15€	(0.98F)
BC 368 TO92	0.30€	(1.97F)
BC 369 TO92	0.40€	(2.62F)
BC 516 TO92	0.34€	(2.23F)
BC 517 TO92	0.30€	(1.97F)
BC 548B TO92	0.15€	(0.98F)
BC 547B TO92	0.15€	(0.98F)
BC 547C TO92	0.15€	(0.98F)
BC 548B TO92	0.15€	(0.98F)
BC 549C TO92	0.15€	(0.98F)
BC 550C TO92	0.15€	(0.98F)
BC 556B TO92	0.15€	(0.98F)
BC 557B TO92	0.15€	(0.98F)
BC 559C TO92	0.15€	(0.98F)
BC 560C TO92	0.15€	(0.98F)
BC 847B CMS	0.10€	(0.66F)
BD 135 TO126	0.40€	(2.62F)
BD 136 TO126	0.40€	(2.62F)
BD 139 TO126	0.35€	(2.30F)
BD 140 TO126	0.35€	(2.30F)
BD 237 TO126	0.56€	(3.67F)
BD 238 TO126	0.56€	(3.67F)
BD 239B TO220	0.89€	(4.53F)
BD 240 TO220	0.73€	(4.79F)
BD 242C TO220	0.61€	(4.00F)
BD 245C TOP3	1.37€	(8.99F)
BD 246C TOP3	1.75€	(11.48F)
BD 676 TO126	0.61€	(4.00F)
BD 677 TO126	0.79€	(5.18F)
BD 678 TO126	0.81€	(5.31F)
BD 679A TO126	0.80€	(5.25F)
BD 680 TO126	0.94€	(6.17F)
BD 711 TO220	0.76€	(4.99F)
BD 712 TO220	1.04€	(6.82F)
BDW 93C	1.04€	(6.82F)
BDW 94C	1.19€	(7.81F)
BDX53C TO220	0.90€	(5.90F)
BF 199 TO92	0.23€	(1.51F)
BF 240 TO92	0.25€	(1.64F)
BF 245A TO92	0.52€	(3.41F)
BF 245B TO92	0.52€	(3.41F)
BF 245C TO92	0.56€	(3.67F)
BF 256C TO92	0.84€	(5.51F)
BF 423 TO92	0.30€	(1.97F)
BF 451 TO92	0.38€	(2.49F)
BF 494 TO92	0.21€	(1.38F)
BFR 91A SAT37	0.70€	(4.59F)
BS 170 TO92	0.30€	(1.97F)
BS 250 TO92	0.40€	(2.62F)
BSX20 TO18	0.38€	(2.49F)
BU 208A TO3

BIMESTRIEL N° 63
Août/Septembre 2002
NOUVELLE ELECTRONIQUE
est une publication de
PROCOM EDITIONS SA
Espace Joly - 225 RN 113
34920 LE CRÈS
Tél. 04.67.16.30.40.
Fax. 04.67.87.29.65.

REDACTION
Directeur de la Publication,
Rédacteur en Chef :
Loïc FERRADOU
Technique :
Robun DENNAVES
Mickaël DARROUFE
Frédéric BASSALER
Bruno BARBANTI
Giulio BUSEGHIN
Mise en page et maquette :
Sylvie BARON
Secrétariat général :
Nathalie SEGURA
Service financier :
Paul SABATIER
Adaptation française :
Christine PAGES

GESTION DES VENTES
Inspection, gestion, vente :
DISTRI-MEDIAS (Laurence Tater)
Tél. 05.61.72.76.07.

ABONNEMENTS/COURRIER
Gilles SALVET

PUBLICITE
Au journal
Tél. 04.67.16.30.40. - Fax. 04.67.87.29.65.

FABRICATION
Impression et gravure :
Offset Languedoc (34)
Tél. 04.67.87.40.80.
Distribution MLP (6565)
Commission paritaire : 76512
ISSN : 1256 - 6772
Dépôt légal à parution
Imprimé en France/Printed in France

NOUVELLE ELECTRONIQUE se réserve le droit de refuser toute publicité sans avoir à s'en justifier. La rédaction n'est pas responsable des textes, illustrations, dessins et photos publiés qui engagent la responsabilité de leurs auteurs. Les documents reçus ne sont pas rendus et leur envoi implique l'accord de l'auteur pour leur libre publication. Les indications des marques et les adresses qui figurent dans les pages rédactionnelles de ce numéro sont données à titre d'information sans aucun but publicitaire. Les prix peuvent être soumis à de légères variations. La reproduction des textes, dessins et photographies publiés dans ce numéro est interdite. Ils sont la propriété exclusive de PROCOM EDITIONS qui se réserve tous droits de reproduction dans tous les pays francophones.

NOUVELLE ELECTRONIQUE
est édité par PROCOM EDITIONS SA.
au capital de 422.500 F
Espace Joly - 225 RN 113 - 34920 LE CRÈS
Tél. 04.67.16.30.40. - Fax. 04.67.87.29.65.
SIRET : 39946706700043 - APE : 221 E
Actionnaires/Conseil d'administration :
Loïc FERRADOU/Bénédicte CLEDAT, Philippe CLEDAT

Attention, le prochain numéro de NOUVELLE ELECTRONIQUE sera disponible en kiosque à compter du 1er octobre 2002

Ce numéro comporte un encart piqué pour la société CONRAD

Demande de réassorts :
DISTRI-MEDIAS (Laurence Tater)
Tél. 05.61.72.76.37.

MONTAGES - RÉALISATIONS

ECLAIRAGE
PAGE 12- ALIMENTATION 12 VOLTS SPECIALE NEON — *MK3885*
Pour alimenter les petite tubes néon de faible puissance, cette platine aux dimensions réduites exploite le procédé fly-back qui permet d'obtenir un rendement élevé.

RADIO
PAGE 14- ENSEMBLE MICRO EMETTEUR RECEPTEUR VHF — *MK590/680*
Utilisant des quartz spéciaux d'une stabilité exceptionnelle, cet ensemble de deux petits modules affichent des prestations remarquables qui ne manqueront pas d'intéresser les plus fervents expérimentateurs du domaine des RadioFréquences.

LABORATOIRE
PAGE 18- GENERATEUR BF — *MK585*
Un simple circuit CMOS et quelques composants discrets pour mettre en œuvre un générateur de fonctions universel capable de délivrer les trois formes d'onde fondamentales sur la totalité du spectre des fréquences audio et même au delà.

DOMESTIQUE
PAGE 24- ANTI MOUSTIQUE ECOLOGIQUE — *MK195*
Cette forme électronique de l'insecticide constitue un excellent moyen de se protéger de l'invasion des moustiques, et autres petits insectes volants.

AUTO
PAGE 26- AMPEREMETRE DIGITAL — *MK100*
Facile à installer, précis et compact, cet ampèremètre vient enrichir notre gamme d'instrumentation pour véhicules.

AUTO
PAGE 38- AVERTISSEUR DE RISQUE GEL — *MK180*
Présent en série sur les véhicules haut de gamme, ce type de dispositif allume une LED jaune ou rouge selon le risque GEL mesuré. Le montage proposé ici s'installe facilement à bord de tout type de véhicule et permet de prendre la route avec sérénité en période hivernale, aiguillonnant la vigilance du conducteur lorsque les conditions critiques sont atteintes.

LABORATOIRE
PAGE 40- MINI CAPACIMETRE — *MK280*
Cette platine compacte permet de transformer tout multimètre en un capacimètre et permet de mesurer la capacité exacte des condensateurs dont les valeurs sont comprises entre 10 pF et 5 µF.

AUTO
PAGE 44- MODULATEUR PSYCHEDELIQUE DE BORD — *MK225*
Ce modulateur traduit la musique en variations lumineuses qui renforcent l'envoûtement des musiques les plus entraînantes.

MODELISME
PAGE 48- ACCUMULATEURS NI-CD ON ET OFF — *MK660*
Ce chargeur de batterie automatisé a été étudié pour maintenir toujours au mieux de leur forme les packs batterie des modèles réduits ou de tout autre appareil utilisant cette source d'alimentation.

MODELISME
PAGE 52- JAUGE D'ENERGIE POUR ACCUS NI-CD — *MK655*
Complément idéal du montage MK660, ce mini testeur indépendant sert à vérifier dynamiquement le niveau de charge restant au sein d'un pack d'accus Ni-Cd.

ACCUS
PAGE 56- CHARGEUR DE BATTERIE AUTOMATIQUE NI-CD ET NI-MH — *MK3925*
Ce dispositif particulier ne constitue pas un chargeur de batterie classique, puisqu'il a été optimisé pour faciliter la mise en œuvre des opérations de recharge. Ainsi organisé, il devient un véritable substitut des piles pour les appareils électriques les plus courants.

SOMMAIRE 63

Août/Septembre 2002

TELEPHONE

PAGE 64 DISPOSITIF MAINS-LIBRES *MK3950*

Ce dispositif permet de garder les mains libres tout en participant à une conversation téléphonique. Indispensable si vous êtes un accro des Hot-Lines !

LABORATOIRE

PAGE 71- ALIMENTATION REGLABLE *MK2575*

Universelle, cette alimentation de puissance se destine aussi bien au laboratoire amateur qu'à celui du professionnel. Protégée contre les court-circuits accidentels et équipée d'une sécurité thermique, elle comporte un dispositif de filtrage pour l'alimentation d'appareils radio très perturbateurs.

SIGNALISATION

PAGE 74- COMPTEUR NUMEROTEUR GEANT *MK3910*

Un grand afficheur (100 x 70 mm) à deux chiffres lumineux de couleur rouge, permet de diffuser facilement un score ou un numéro d'ordre, visible jusqu'à une distance de 20 mètres. Contrôlé par un microprocesseur, il dispose de la commande d'incrémentation, du reset et un signal acoustique signale tout changement sur l'afficheur.

JEUX DE LUMIÈRES

PAGE 77- PSYCHEDELIQUE 3 VOIES A LED 20 MM *MK2215*

Cette animation lumineuse va vous replonger au milieu des années 60 par ses lumières psychédéliques remises au goût du jour par l'emploi de JUMBO LED de haute puissance.

DÉCOUVERTE - TECHNIQUE

OLD RADIO

PAGE 20- LE MUSEE BERLINER

Une visité guidée de ce grand musée du Québec... Suivez-nous !!!

PIC

PAGE 32- HORLOGE A LED FILANTES

Reprenant l'idée de l'horloge virtuelle à balancier, voici un montage astucieux réalisé par Bob BLICK. C'est avec un moteur en rotation permanente que l'auteur donne vie à son horloge virtuelle. Avec seulement sept LED, ce système d'affichage assure un effet toujours aussi surprenant.

BIOELECTRONIQUE

PAGE 58- GYMNASIUM

Trois nouveaux Electro-stimulateurs sont sur le point de faire leur entrée en France. La société €uro Tonic à eu la gentillesse de nous confier, le Tonic Plus, et c'est avec plaisir que nous l'avons testé afin de vous le faire découvrir.

HISTOIRE

PAGE 67- HOMMES DES LOIS

Précurseurs des temps modernes, depuis l'antiquité, savants et scientifiques ont découvert et scellé les lois qui allaient devenir celles de l'électronique.

CAMPING

PAGE 80- JAUGE A SONDE SANS CONTACT

La réserve d'eau d'un camping-car ou d'une caravane est vitale pour assurer le confort intérieur pendant la durée des vacances. Cet instrument s'avère donc très utile pour résoudre le problème du contrôle du niveau d'un liquide conducteur à l'intérieur d'un réservoir ou d'une cuve non métallique.

LASER

PAGE 83- LES FIBRES OPTIQUES PARTIE 4

La suite du cours sur les fibres optiques pour tout connaître de cette technologie d'avenir.

FICHES RADIOWORKS

PAGE 87- POUR VOTRE BIBLIOTHÈQUE DE SCHÉMAS RADIOTECHNIQUES

- Chenillard à leds
- Chasse-rongeur wobule

PLUS...

PAGE 6 - LES NOUVEAUTÉS

PAGE 47 - ANCIENS NUMÉRO

PAGE 91 - PETITES ANNONCES

PAGE 92 - BOUTIQUE

PAGE 98 - ABONNEMENT

NEWS NEWS

TERMINAUX D'IDENTIFICATION COMPATIBLES AXINA

Sidena propose une nouvelle gamme de terminaux d'identification et de lecteurs de badges destinés à des applications de gestion des temps et de contrôle d'accès. La saisie du code se fait par un clavier à 12 touches ou au moyen de badges Dallas iButton. Ces terminaux sont compatibles avec le système AXINA et sont reliés à un PC par une liaison RS422. Il est possible de brancher 32 terminaux sur un même ordinateur.
Les outils logiciels sont fournis pour Windows sous la forme d'une DLL.

www.sidena.com

MULTIMETRE NUMERIQUE DVM1090

Caractéristiques

* 39 plages
* Indication pile faible, protection contre les surcharges et désactivation automatique
* Test de transistor, diodes et continuité audible
* Courant CC max. 10A, tension CC max. 1000V
* Courant CA max., tension CA max. 700V
* Mesures de résistance : jusqu'à 20Mohm
* Mesures de capacité : de 2n à 20µF
* Mesures d'inductance : 2m à 20H
* Mesures de fréquence : max. 20KHz
* Gamme de température : de -20°C à +1000°C
* Avec fonction de test pout logique TTL
* Avec gaine de protection
* Affichage max. : 1999
* Dim. afficheur LCD : 58 x 24mm
* Sélection de plage : manuelle
* Dimensions : 185 x 84 x 30mm
* poids (avec pile) : ±300g
* Alimentation : pile 9V
* Accessoires : notice, cordons de mesure, gaine, pile, thermocouple "K", connexion test multifonctions.

www.velleman.fr

SDSP200, votre nouvel oscilloscope numérique professionnel piloté par bus USB

* **Auto alimenté par lien USB**
* **Performances élevées : 2 voies, 200MHZ**
* **Dimensions réduites : 130 x 112 x 38 mm**
* **Fonctions de déclenchement évoluées**
* **Nombreuses mesures disponibles**
* **Analyse fréquentielle par transformée de Fourier**
* **Interface graphique conviviale sous Microsoft Windows**
* **Transfert vers traitement de texte et tableur en 1 clic**

SDSP est un superbe oscilloscope numérique simple d'emploi, fruit de nombreuses années d'expériences en traitement du signal. Contrairement à des cartes conventionnelles ou à des systèmes utilisant le port parallèle, il n'est pas nécessaire d'ouvrir votre PC ni d'utiliser un adaptateur d'alimentation.

SDSP, approximativement de la taille de votre main, utilise une connexion USB comme interface d'alimentation et devient une solution de terrain immédiatement opérationnelle.
SDSP est associé à un logiciel graphique qui regroupe toutes les fonctionnalités nécessaires pour visualiser votre signal, faire des mesures temporelles et fréquentielles ou transférer les données vers les applications Word et Excel de Microsoft.

www.multipower.fr

NEWS NEWS

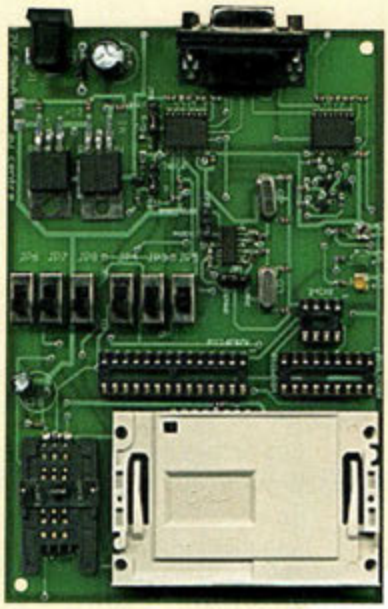
Chargeur NiCd/NiMH MW7398

Faites des économies !

Avec ce chargeur, vous ne tomberez jamais en panne de piles.
Disposant de 4 logements pour recharger jusqu'à 8 accus R6 (AA) ou R3 (AAA), et 2 accus 9V 6F22, vous pourrez faire le plein de batteries pour vos jeux électroniques ou baladeurs, gourmands en ressources. Ce chargeur accepte les accus de type NiMH ou NiCd. Le chargement prend environ 12 heures selon la capacité de l'accu.
Vous ferez de sérieuses économies en n'achetant plus de piles alcalines.
Et en plus, les piles rechargeables, c'est écologique. L'environnement vous en sera reconnaissant.
Dimensions 151 x 124 x 55 mm.
www.conrad.fr

Programmateur XP02 La relève

Après avoir rencontré un grand succès pour sa fiabilité et ses fonctions, le programmateur XP01S est rejoint par son grand frère, le XP02. Ce dernier programme lui aussi avec une grande facilité : composants et microcontrôleurs, cartes à puces (Wafer et Goldwafer), et programme également Jupitercards, Funcards et propose les modes JDM/PIC, Smartmouse, Phoenix et AVR/SPI.
Il est livré avec :
-câble série (SUBD9-M/F)
-Logiciels
-Mode d'emploi complet en français.
www.ominfo.fr



LECTEUR/ENCODEUR DE CARTE A PUCE

Le système de développement BasicCard comprend :
1 Lecteur/Encodeur CyBermouse (Série ou USB)
1 BasicCard 1 Ko EEprom
2 BasicCard 8 Ko EEprom
1 Lecteur avec afficheur LCD (Balance Reader)
1 CD avec logiciel de développement
1 Manuel

CHIPI-INTERNE
CHIPI-EXTERNE

LECTEUR/ENCODEUR DE CARTE MAGNÉTIQUE

MCR/MSR : Lecteur simple avec interface Série/TTL/Keyboard
MSE-6xx : Lecteur/encodeur avec interface série

PROGRAMMATEUR ET MULTICOPIEUR UNIVERSEL, AUTONOME, PORTABLE

ANALYSEUR LOGIQUE

EMULATEUR D'EPROM ET DE MICROCONTROLEUR

SYSTEME DE DÉVELOPPEMENT VHDL

SIMULATION

CARTES D'ÉVALUATION, D'ACQUISITION, BUS I²C, BUS PC/104

68HC 11/12/16
68 332
80C 552
80C 31/51
80C 535

COMPILATEUR C & ASSEMBLEUR

68HC 11/12/16
68/332
80C 31/51/552
MICROCHIP PIC

HI TECH TOOLS (H.T.T.)

27, rue Voltaire
72000 LE MANS
Tél : 02 43 28 15 04
Fax : 02 43 28 59 61
http://www.hitechtools.com
E-mail : info@hitechtools.com

PROCOM EDITIONS 04 67 16 30 40

Récepteur RF Sélectif C.A 47

Le C.A 47 est un Récepteur RF Sélectif portatif destiné à mesurer le niveau de tout signal compris entre 25 MHz et 2,5 GHz.
Conçu pour une utilisation sur le terrain, ce récepteur est parfaitement adapté aux exigences des mesures de qualification des réseaux de télécommunications.
Il est notamment utilisé pour la réalisation des représentations cartographiques de champs électriques. L'appareil assure aussi l'analyse spectrale et la surveillance des variations d'amplitude d'un champ électrique, en fonction du temps ou sur un trajet.
www.chauvin-arnoux.fr

Les jeux ne s'écouteront plus de la même façon

Les amateurs de jeu et de « gros son » vont être ravis : l'ensemble audio Power System 5.1 est la solution idéale pour ceux qui recherchent une restitution 3D Surround parfaite. Ce système audio est en mesure, raccordé à un décodeur (exemple les cartes Acoustic Six 5+1 ou Acoustic 7 de TYPHOON) de restituer un son réaliste qui surprendra les fanatiques de jeux vidéos habitués aux ambiances sonores les plus folles.
A l'heure du rendu cinématique dans le monde du jeu vidéo, avoir une bande sonore de la qualité de celles que l'on entend dans les salles obscures est un impératif et l'ensemble Power System apporte justement cette nouvelle dimension sonore, qui plongera les « gamers » au cœur de l'action.
Le système audio TYPHOON Power System 5.1 est composé d'un puissant Subwoofer, d'un haut-parleur central et de quatre satellites. Les réglages de volume, basses et fader (répartition du son avant arrière) sont accessibles en face avant du Subwoofer pour un réglage facile. www.typhoonline.com

Net Walkman *La musique en toute liberté, partout, et dans le monde entier*

Maîtriser l'univers de la musique en réseau avec le nouveau Net Walkman (NW-MS11) de Sony. Ultra mince et compact, il permet une écoute dynamique et harmonieuse en qualité numérique. Il peut stocker au minimum 80 minutes de musique en format ATRAC3, format de compression de haute qualité développé par Sony.

La musique de réseau au creux de la main. Le nouveau Net Walkman avec une mémoire interne de 64 Mo pour 80 minutes de musique en qualité CD. Format ATRAC3, compatible MP3. Ultra compact (moins de 45g). Connexion directe sur PC via USB.

- Téléchargement de fichiers musicaux depuis un PC (CD et Internet)
- Format de compression : Atrac 3
- Support d'enregistrement Memory Stick
- Memory Stick Amovible 128 Mo fourni

- 160 mn d'enregistrement stéréo en qualité numérique (105 Kbits/seconde)
- Vitesse de transfert des données PC jusqu'à x50
- Fonction d'édition et de titrage des morceaux de musique (combiner, diviser...)
- Ecran LCD rétro-éclairé
- Ultra Compact (37,5 x 81,6 x 14,1 mm)
- Compatible Windows 98, 98 SE, ME, 2000 Pro, XP Home Edition et XP Pro
- Conversion rapide fichiers MP3 en ATRAC 3
- Permet d'écouter la musique directement depuis le PC
- Divers modes de lecture (normal, aléatoire, programmable, répétition)

www.sony.fr

NEWS NEWS

Éclairage de scène automatisé et commande DMX

Pour mettre en lumière un spectacle, il a longtemps suffi de connaître les possibilités artistiques des projecteurs fixes, et quelques notions d'électricité. Avec les techniques actuelles, ces bases sont cruellement insuffisantes. Voici donc le premier livre français consacré pour plus de la moitié à la commande à distance, l'automatisation, aux protocoles modernes tels DMX512 ou MIDI, et à leur utilisation.

Écrit par un spécialiste français de l'éclairage automatisé, praticien passionné à la fois de théâtre, de musique, de scène et d'électronique, ce livre donne les éléments théoriques indispensables, puis met aussitôt en pratique, à la portée de lecteurs désireux de comprendre et d'agir sur leurs installations.

Les schémas des circuits figurent dans le livre, dûment expliqués, et les dessins des circuits imprimés peuvent être reproduits aisément.

On trouvera notamment une interface pour commander des appareils en DMX512 à partir du port Centronics de n'importe quel ordinateur, un démultiplexeur DMX à sorties analogiques avec une extension à relais, un gradateur professionnel, un contrôleur de moteur à courant continu et une commande de servomoteur.

Sur le CD-ROM offert, le lecteur trouvera des programmes avec lesquels il pourra lui-même commander, tester, évaluer les montages qu'il aura réalisés.

Commande par correspondance dans nos pages "boutique" en fin de revue. Référence 181 P

CD d'autoformation

Multipower vous propose une gamme de CD ROMs d'autoformation à l'électronique, aux langages de programmation et à la robotique.

Plus d'informations sur ces 'best-sellers' à : www.multipower.fr

Le langage C pour processeurs PIC

Le CD est conçu pour les étudiants et les professionnesl qui désirent s'initier au langage C et écrire des programmes enfouis pour micro PIC - fourni avec compilateur et dossiers pédagogiques.

Circuits et composants électroniques

Le CD apporte à l'étudiant les notions scientifiques et mathématiques fondamentales en électronique - animations, vidéos, laboratoires virtuels. Plus de 1200 fichiers d'informations.

Multipower

83, Avenue d'Italie - 75013 PARIS - Tél:01 53 94 79 90

C'est la rentrée, gardez vos couleurs...

Les nouvelles calculatrices solaires d'Olivetti font leur rentrée : couleurs azurées et design chic, elles vont ensoleiller toutes les poches et tous les bureaux !

- Avec les Logos 20 et 30 :

Deux calculatrices jolies et pratiques à glisser dans toutes les poches.

Ce sont des calculatrices de poche qui vous simplifieront la vie : 8 ou 10 chiffres, conversion monétaire... la Logos 20 vous aidera à intégrer l'euro et à calculer malin grâce à son double affichage !

Quant à la Logos 30, elle est optimisée pour les retardataires ou les réfractaires au port de la montre, car elle intègre une fonction horloge !

- Avec la Logos 40 :

Une calculatrice au design profilé et aux performances optimisées, à poser sur tous les bureaux. C'est la calculatrice pour les devoirs des plus grands :

Incontestablement esthétique, parfaite sur un bureau, sa grande lisibilité et la finesse de sa ligne vous séduiront.

Ces calculatrices ont une allure folle : bleu outremer, forme ondulante, elles sauront se glisser dans votre sac à main, dans le cartable des enfants, ou se poser sur un bureau...

Les calculatrices solaires d'Olivetti seront disponibles dès la rentrée.

Ces trois calculatrices possèdent des atouts indéniables :

* Double alimentation pour plus de sécurité : pile/solaire
* 4 opérations de base
* pourcentage
* 3 touches mémoire (sauf Logos 20)
* Double affichage francs/euros (Logos 20 et 40)

www.olivettilexikon.fr

Comme sur du papier travaillez directement sur un grand écran LCD

WACOM présente le dernier-né de sa ligne de produits Cintiq : la Cintiq 18SX, Interactive Pen Display. La nouvelle tablette-écran offre de nombreuses caractéristiques nouvelles : un nouveau socle, un stylet Grip Pen amélioré, une taille et une résolution d'écran augmentées.

La Cintiq 18SX se distingue par la conception révolutionnaire du nouveau socle qui permet à la tablette-écran Interactive Pen Display de tourner à ±180 degrés. Ce socle offre autant de souplesse que de déplacer une feuille de papier sur une planche à dessin pour dessiner à main levée traits et angles.

Les capacités graphiques de la Cintiq 18SX ont été démultipliées en la dotant d'une taille d'écran de 18,1 pouces de diagonale, d'une résolution SXGA augmentée de 1 280 par 1 024 et d'une profondeur de couleur 24 bits. L'écran LCD dispose d'une couche spéciale anti-reflets qui réduit les reflets et ne génère qu'une faible friction, similaire au mouvement réel du crayon sur le papier. La couche transparente sur l'écran LCD est extrêmement fine, ce qui réduit la parallaxe pour une très haute précision.

www.wacom.com

Guide pratique de l'infrarouge

Télécommande-Télémétrie-Tachymétrie

Quels sont les composants qui répondent précisément à mon application ? Quelles sont leurs caractéristiques ? De quoi doivent tenir compte le développement et la mise au point d'un système ? Le présent livre donne une réponse pratique à ces questions tout en fournissant au lecteur les connaissances générales indispensables. Il traite des composants usuels des applications, des codes et procédures de transmission utilisés par les émetteurs professionnels, partage un savoir-faire sur le développement et la mise au point d'émetteurs et de récepteurs. Le chapitre sur les différents codes et procédures de transmission donne une vue précise de la conception et la fabrication de télécommandes insensibles aux parasites.

Le livre traire également de programmation et donne de nombreux conseils pour aider le lecteur à mettre au point ses propres projets sans avoir à tout réinventer. Les algorithmes décrits s'appuient sur une longue expérience et peuvent servir de base éprouvée à des projets personnels, et même être repris dans d'autres programmes pratiquement sans modifications.

Commande par correspondance dans nos pages "boutique" en fin de revue. Référence 182 P

Le jeu sans fil en toute liberté

Typhoon dévoile son modèle de Joystick sans fil, le Cyber Knight RF 3D.

Doté d'une connexion sur port USB, le Cyber Knight est une manette extrêmement précise équipée de 8 boutons de fonctions et d'un Coolie Hat 8 voies.

Par définition le jeu vidéo permet de « s'évader » mais si l'on ne dispose pas de la liberté de mouvement d'un joystick « wireless » comme le Cyber Knight où est l'intérêt ? Ce modèle Cyber Knight fonctionne sans fil grâce à la technologie radio FM.

Il est d'une conception ergonomique et robuste et offre des performances éblouissantes avec un rapport qualité/prix toujours de très haut niveau conformément à la volonté de Typhoon de démocratiser l'informatique multimédia.

Nul doute que le joystick Cyber Knight (proposé à un prix public de 65 Euros) va faire des émules parmi les «hardcore gamers» (joueurs invétérés) en mal de sensations fortes.

www.typhoonline.com

NEWS NEWS

Le nouveau catalogue général SÉLECTRONIC est arrivé

Le millésime 2003 du catalogue Sélectronic vient de paraître.
Des pages, tout en couleurs, proposant une vaste gamme de produits et composants dédiés à l'électronique, en passant par l'électricité, l'informatique, l'outillage, l'alarme, la vidéo, l'audio, la robotique, les appareils de mesure, etc.
Chaque article désigné fait l'objet d'une description complète incluant une présentation couleur qui facilite le choix.
Plus de 15 000 produits y sont référencés.
A ne surtout pas manquer.
www.sélectronic.fr

BASIC de FRANCE

Changez de BASIC et choisissez la qualité PRO
avec DIGIMOK créateur français en BASIC depuis 1997

BASIC JAVAMOK	:	Gratuit
cours de BASIC	:	Gratuit
BASIC PIC PRO particuliers	:	100 € TTC
BASIC PIC PRO	:	290 € TTC
BASIC PIC, AVR, 68HC11	:	100 € TTC
PICPIC16F876	:	18 € TTC
JAVAMOK 2	:	15 € TTC

Découvrez nos produits sur
www.DIGIMOK.com

DIGIMOK - BP 48
F-62170 Montreuil-sur-mer
Tél : 03 21 86 54 88 - Fax : 03 21 86 43 25

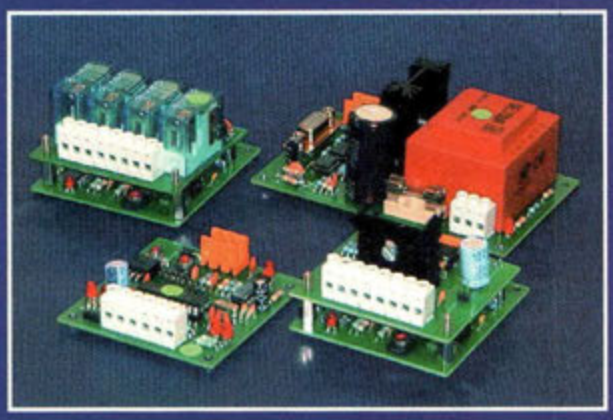
Voyager intelligemment et en toute sérénité à travers la France

Avec la navigation par GPS dans la voiture, trouver son chemin devient un jeu d'enfant...

Les automobilistes sont de plus en plus nombreux à profiter des avantages qu'offrent les systèmes de navigation embarquée.
Pour voyager en toute confiance, vous disposez : d'un ordinateur de bord muni d'un écran, d'une antenne permettant de recevoir les signaux émis par les satellites GPS (Système de Positionnement Global) pour suivre la progression du véhicule, et bien entendu d'un CD-Rom de navigation "France Tele Atlas/ViaMichelin 2002 DX"contenant, entre autre, la carte géographique numérisée.
Une utilisation simple : le conducteur indique à l'ordinateur de bord l'adresse où il souhaite se rendre. Le système calcule l'itinéraire demandé et l'automobiliste peut alors suivre les instructions données par synthèse vocale et à l'écran.
En bref, une véritable invitation au voyage intelligent et serein ! Accéder à des plans très détaillés, trouver facilement un hôtel ou un restaurant, localiser une station-service, un hôpital ou un centre commercial, découvrir des sites culturels...
www.ViaMichelin.fr

AXINA

Entrées sorties locales
ou déportées jusqu'à 1 Km
pour PC sous Windows à partir
d'un port série ou d'un port USB



Commande de relais, mesure de tensions, de températures, E/S logiques et analogiques, pilotage de moteurs, comptage, affichage, etc...

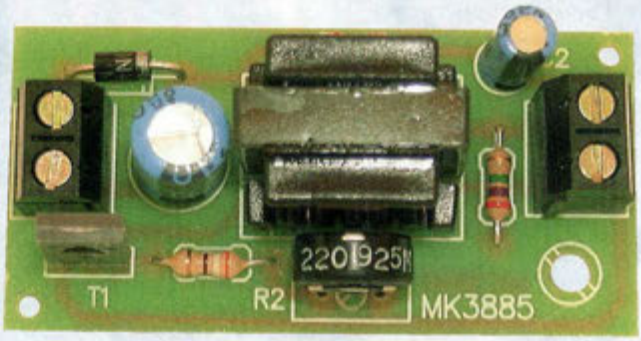
Sidena - 302, avenue de Neuville - 78950 Gambais
Tel : 01 34 87 19 05 / fax : 01 34 87 19 06

www.sidena.com

ALIMENTATION 12 volts SPECIALE NEON

LE LUXE DES LUX !

Pour alimenter les petits tubes néon jusqu'à 8 watts, cette petite platine aux dimensions réduites 25x57 mm comporte un convertisseur flyback. Avec un rendement supérieur à 80%, la tension initiale de 12 volts d'une batterie ou une pile est portée à environ 300 volts avec une consommation maximum de 300 mA. La fréquence de travail avoisine 60 KHz.



Aujourd'hui, les éclairages de secours qui s'allument en cas de coupure de courant secteur ou les systèmes d'éclairage portatifs d'appoint font appel à des tubes néon. La raison principale de ce choix est motivée par le fait que la lampe au néon ne dispose pas de filament incandescent qui dissipe une grande quantité d'énergie en chaleur. L'éclairage néon offre donc un rendement supérieur et améliore l'autonomie des appareils à batterie. La platine MK3885 procure un rendement supérieur à 80%. Pour obtenir cette valeur élevée de rendement, il n'est pas possible d'utiliser des inverseurs élévateurs de tension traditionnels et il est préférable de recourir au procédé flyback.

Ces convertisseurs particuliers, très présents dans les flashs photographiques par exemple, ne possèdent pas le classique générateur à fréquence constante réalisé habituellement avec un oscillateur disposant d'un réseau RC (Résistance/Condensateur). Ce système tout simple fait appel à un transformateur élévateur disposant d'un petit enroulement supplémentaire mis en série avec le secondaire, appelé enroulement de flyback. En exploitant la force contre-électromotrice de la première impulsion de courant reçue par l'enroulement secondaire du transformateur et emmagasinée dans le noyau du transformateur, cet enroulement va commander la base d'un transistor qui commande à son tour la circulation de courant sur l'enroulement primaire du transformateur. A la mise sous tension, la fréquence d'oscillation est atteinte en quelques dixièmes de secondes (60 KHz). Pour cette raison, lorsqu'un convertisseur flyback est activé, il émet un sifflement progressif très caractéristique qui augmente vers l'aigu et qui cesse après quelques instants, lorsque la fréquence dépasse 15 KHz, limite de perception de l'oreille humaine.

Le léger ronflement initial provient de la vibration du noyau du transformateur dès lors qu'il est soumis aux forts courants de démarrage. Ce courant peut atteindre, dans le cas du MK3885 des pics de plus d'un ampère pendant un ou deux dixièmes de seconde, pour ensuite se stabiliser à 300 mA environ.

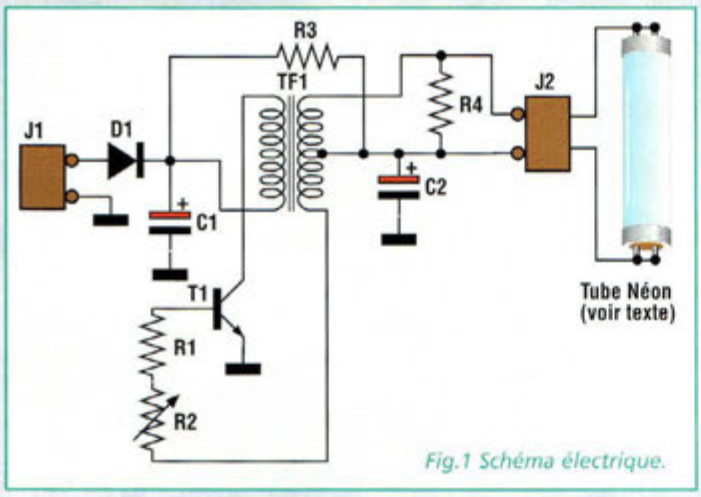


Fig.1 Schéma électrique.

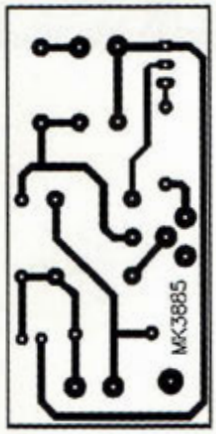


Fig.2 Reproduction à l'échelle 1 du circuit imprimé.

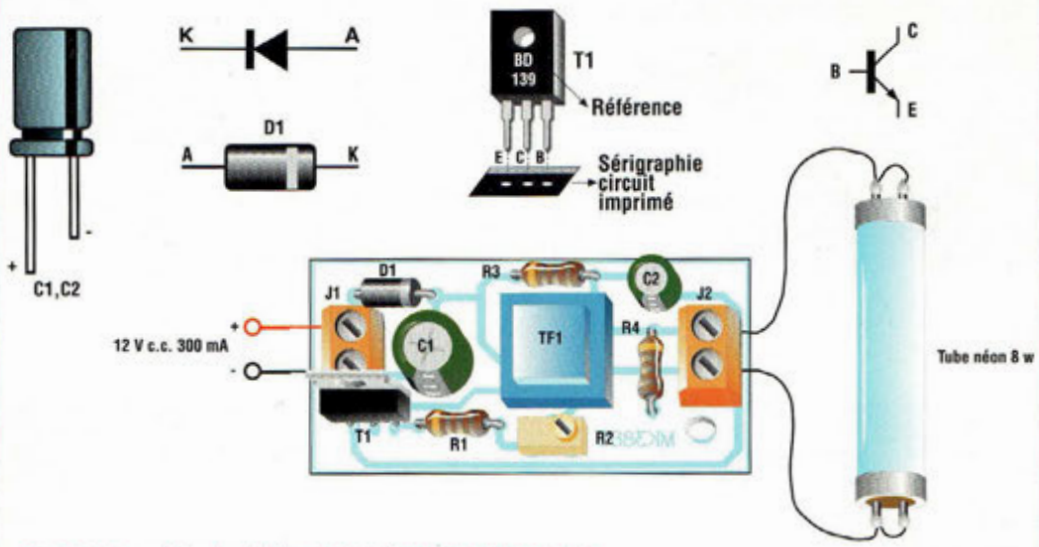


Fig.3 Schéma d'implantation et brochage des composants.

Cette forte différence de consommation est due au fait que l'impédance du primaire du transformateur est très faible aux fréquences basses. Elle s'élève rapidement avec l'augmentation de la fréquence jusqu'à correspondre à une valeur de 40 ohms à la fréquence de 60 KHz.

SCHEMA ELECTRIQUE

Le schéma électrique du montage est reproduit en fig.1. Le transistor T1, dont la base est pilotée par l'enroulement flyback de TG1, agit comme interrupteur électronique. R2 est affectée au réglage du courant de base de T4, en fonction de la charge appliquée au secondaire du transformateur, paramètre en relation avec le type de tube néon utilisé.

Comme le procédé flyback l'exige, pour amorcer le processus, il convient de forcer de très brefs courts-circuits sur l'enroulement secondaire du transformateur. A cet effet, R3 et C2 servent à enclencher l'allumage du convertisseur.

REALISATION PRATIQUE

Sur le circuit imprimé MK3885, placer les composants conformément au schéma d'implantation reproduit en fig.3.

Veiller à l'orientation correcte des composants polarisés : condensateurs électrolytiques C1 et C2, diode D1, transistor T1.

Les autres composants ne réclament pas de commentaires particuliers.

Procéder ensuite aux essais. Utiliser une alimentation batterie ou un pack de pile délivrant une tension de 12 volts (8 éléments bâton de 1,5 volt) capable de supporter sans problèmes une consommation de 300 mA.

ATTENTION : lorsque la platine est sous tension, un potentiel de 300 volts est présent ! Il convient donc de veiller à ne pas toucher la platine à mains nues ou avec des outils métalliques sans s'être assuré préalablement du retrait de l'alimentation.

Positionner l'ajustable R2 à mi-course. Appliquer la tension au montage. Régler R2 pour obtenir une consommation de 300 mA.

Si le type de tube au néon est changé pour un autre dont la puissance est inférieure à 8 watts, effectuer à nouveau le réglage de R2.

COÛT DE RÉALISATION

Le kit complet, comprenant tous les composants, le transformateur, le circuit imprimé, référence MK 3885 aux environs de **27,50 €**

LISTE DES COMPOSANTS MK3885

Toutes les résistances sont de 1/4 watt 5% sauf mention contraire.

R1 = 390 ohms
R2 = 220 ohms ajustable
R3 = 2,2 Kohms
R4 = 2,7 Mégohms
C1 = 220 µF 16V élec.
C2 = 22 µF 16V élec.
D1 = 1N4007 1000V 1A
T1 = BD139 NPN
TF1 = MKT3005
Transfo boost
J1-J2 = Borniers 2 plots
Circuit imprimé MK3885

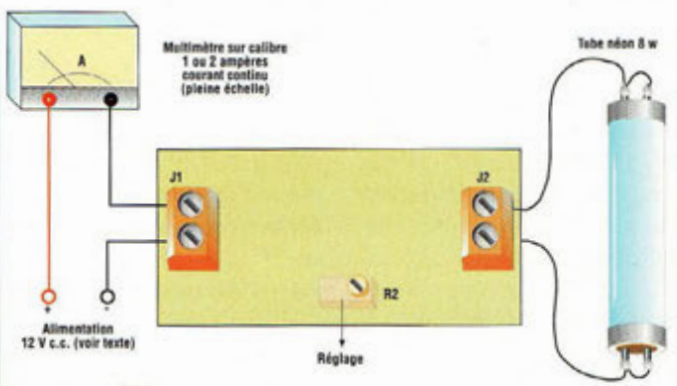
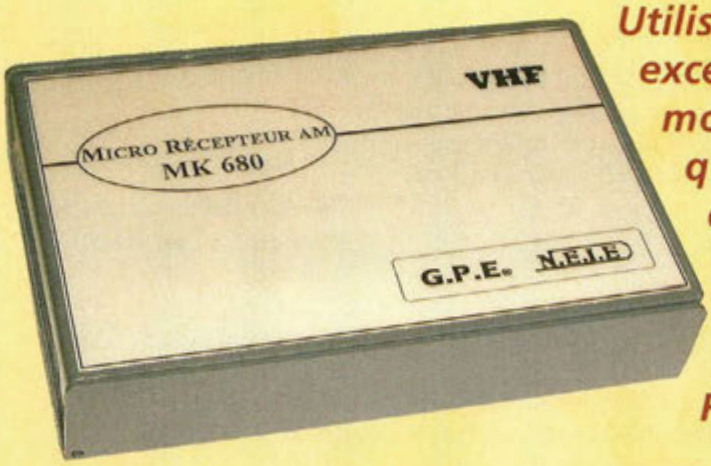


Fig.4 Raccordements de la platine.

ENSEMBLE MICRO EMETTEUR RECEPTEUR VHF

SPECIAL QUARTZ CERALOOK



Utilisant des quartz spéciaux d'une stabilité exceptionnelle, cet ensemble de deux petits modules affiche des prestations remarquables qui ne manqueront pas d'intéresser les plus fervents expérimentateurs des RadioFréquences.

Le problème majeur qui affecte la plupart des micros émetteurs radio est sans conteste lié à la stabilité en fréquence. Nul n'ignore en effet que l'utilisation d'oscillateurs libres pour générer la fréquence de transmission, comporte de nombreux risques de dysfonctionnement, le premier d'entre eux étant représenté par les importants écarts de fréquences provoqués par la position du fil d'antenne, par des masses en mouvement dans l'espace alentour ou par la variation de la tension d'alimentation. Pour pallier ces inconvénients, il est alors impératif d'adopter un circuit de résonance à quartz. Avec l'augmentation du nombre de composants, la fiabilité technique se trouve alors grandement améliorée au détriment de l'encombrement. Ces deux paramètres sont donc interdépendants, et entraînent des difficultés majeures dans la conception d'un émetteur très compact et suffisamment performant.

Une fois encore, Nouvelle Electronique se fait fort de présenter un module aux dimensions réduites (3x4 centimètres) très facile à réaliser, puisqu'il s'appuie sur une nouvelle génération de quartz qui permet de contourner ces difficultés de dérives en fréquence.

Après de nombreux essais des diverses options techniques pour obtenir un montage aux performances reproductibles, nos techniciens ont obtenu des résultats très encourageants.

Le récepteur spécialement étudié pour être couplé au micro émetteur, est basé sur un schéma classique, une super réaction avec quelques petites astuces qui le rendent très séduisant, autant pour la sélectivité que pour l'absence totale de comportements critiques et instables.

Avant d'aborder la description des deux appareils, exposons ici quelques essais menés dans nos laboratoires pour donner une idée des prestations effectives des deux modules.

L'alimentation est assurée par des piles de 9 volts. L'antenne est constituée par une longueur de fil de 50 cm (1/2 onde) sur le récepteur et l'émetteur. L'émetteur peut ainsi être facilement logé dans la poche d'une veste, avec le fil d'antenne laissé libre sous la veste. Le récepteur est équipé d'une oreillette de 8 ohms pour radios.

La sensibilité microphonique constitue l'une des plus grandes surprises. Le micro émetteur est capable de percevoir tous les sons, bruits et voix dans une pièce de 50 mètres carrés. Sur le plan de la portée pratique, la distance couverte en situation optimale (sans obstacle) avoisine 500 mètres. Avec tous genres d'obstacles (murs,

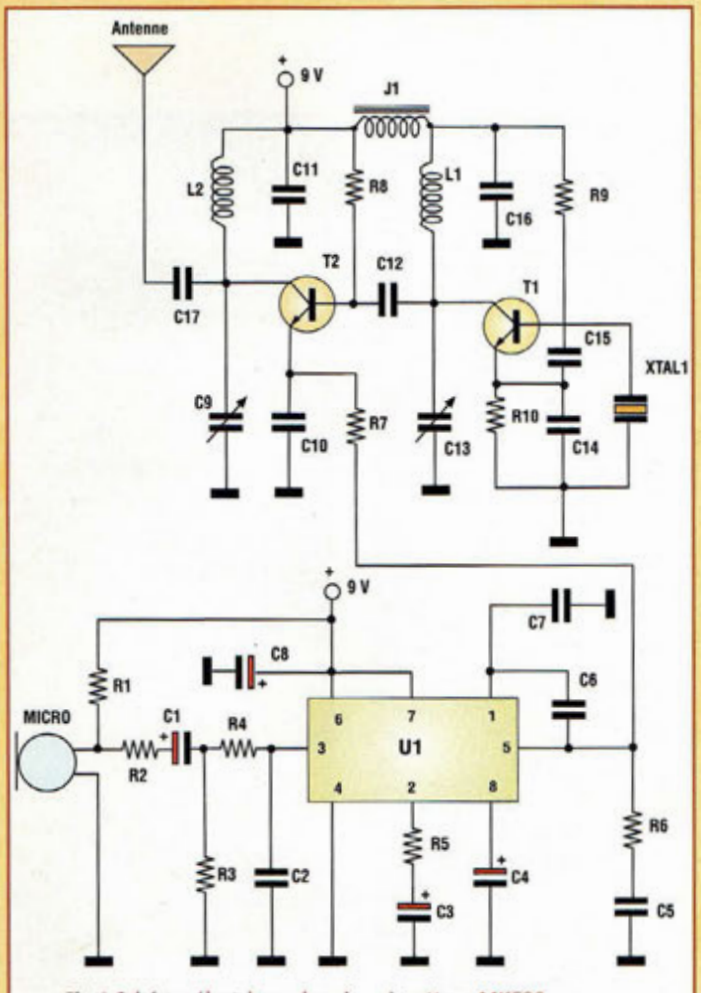


Fig.1 Schéma électrique du micro émetteur MK590.

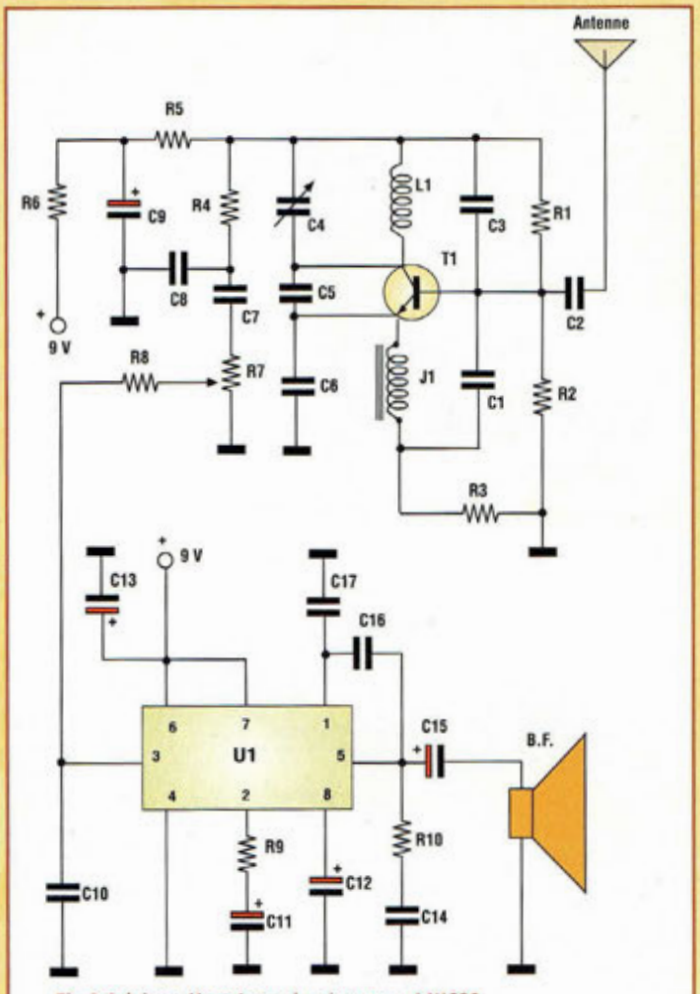


Fig.2 Schéma électrique du récepteur MK680.

arbres, bâtiments), dans les pires conditions, la portée n'est jamais inférieure à 150 mètres. Ces prestations peuvent encore être améliorées de moitié avec l'utilisation pour l'émetteur d'une alimentation 12 volts. La stabilité en fréquence est toujours parfaite, même en prenant entre les doigts le fil d'antenne ou en se risquant à toucher avec un doigt les deux bobines du TX, L1 et L2. Quant au récepteur, il a démontré une sensibilité honorable (environ 1 à 1,3 microV mesurée sur un banc radio HP608).

Pour ceux d'entre vous qui aiment l'expérimentation, il est bon de noter que le changement de la syntonie via C4, nous a permis d'écouter très clairement les communications de l'aéronautique civile (118 à 136 MHz) ainsi que quelques ponts radio et communications diverses sur les bandes VHF.

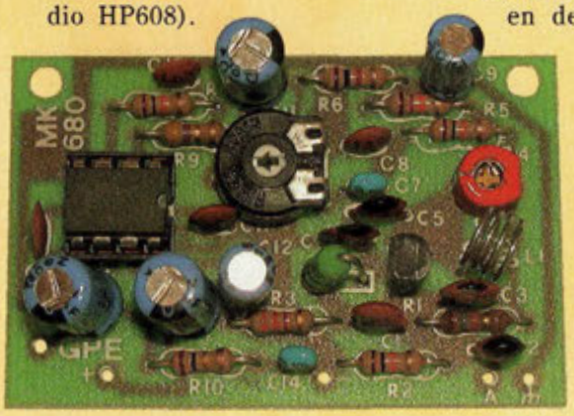
SCHEMA ELECTRIQUE

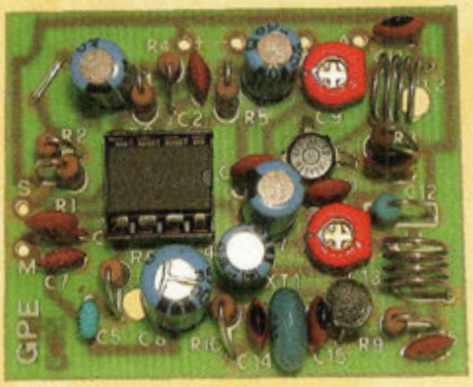
Le schéma électrique du micro émetteur MK590 reproduit en fig.1 est divisé en deux parties : l'émetteur et le modulateur. L'émetteur est essentiellement composé d'un oscillateur à quartz (T1, XTAL1) qui exploite la cinquième harmonique.

Un second étage (T2) est destiné à l'amplification radiofréquence et indirectement à la modulation. De type à modulation d'amplitude, elle est obtenue grâce à l'amplificateur BF (U1), qui fournit au travers de la résistance R7, l'alimentation au transistor T2. Le microphone utilisé est du type à condensateur avec préamplificateur à FET incorporé. Ce microphone assure à l'appareil une excellente sensibilité sonore. J1 fait office de self de choke pour éviter toute remontée de radiofréquence dans la ligne d'alimentation. Les deux ajustables capacitifs C13 et C9, ainsi que les bobines L1 et L2 déterminent l'accord des deux circuits résonants de T1 et T2. Le quartz XTAL1, détermine pour 90% l'excellent comportement du micro émetteur : ce quartz de synthèse produit par MURATA est un élément résonant construit avec un matériau particulier le CERALOOK, nom de baptême original octroyé par son fabricant. Ce matériau n'a rien à voir avec celui qui compose des filtres céramiques classiques.

Il a un lien de parenté bien plus étroit avec certaines pièces céramiques spéciales avec des caractéristiques de dureté exceptionnelles rencontrées dans les moteurs japonais de F1.

Le schéma électrique du récepteur MK680 est reproduit en fig.2. Le signal d'antenne





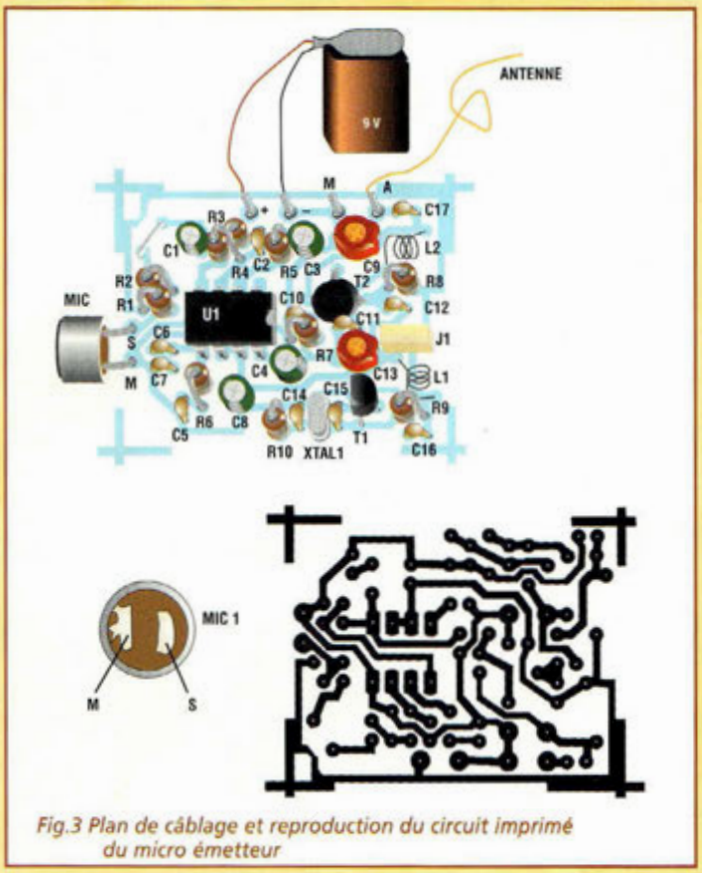


Fig.3 Plan de câblage et reproduction du circuit imprimé du micro émetteur

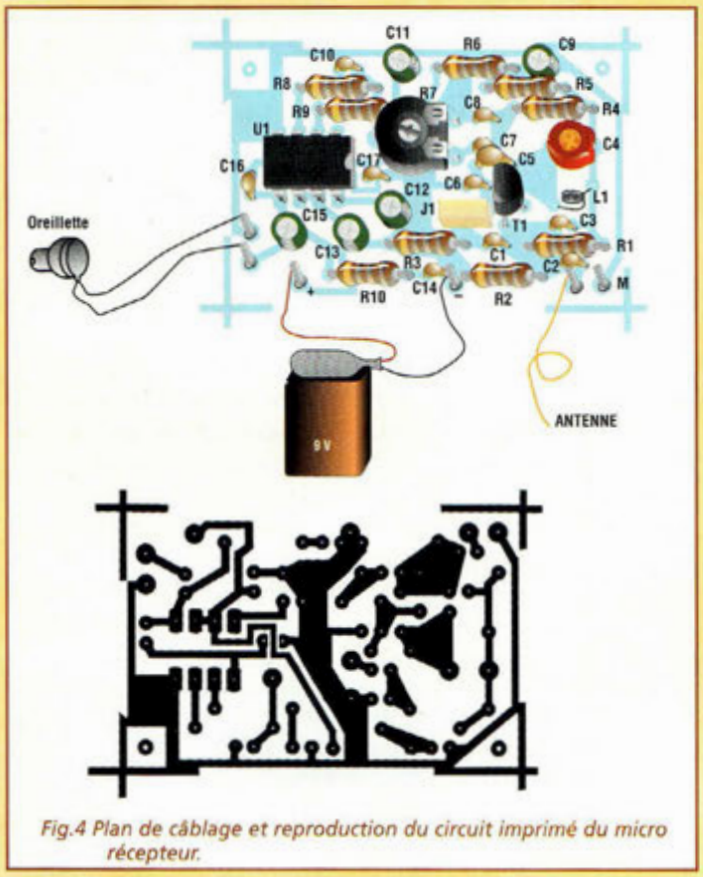


Fig.4 Plan de câblage et reproduction du circuit imprimé du micro récepteur.

est directement couplé à la base de T1, la réaction étant déterminée par C3. L'ampli BF est réalisé avec le célèbre TBA820M qui développe remarquablement ses fonctions, en pilotant sans hésitation un haut-parleur de 4 à 8 ohms, une oreillette pour radio ou un mini casque stéréo. La puissance obtenue avec une alimentation de 9 volts est d'environ 0,7W. Le volume d'écoute est réglable via R7.

LISTE DES COMPOSANTS MK590

R1-R2 = 10 Kohms
R3 = 1,5 Kohm
R4 = 10 Kohms
R5 = 10 ohms
R6 = 1 ohm
R7 = 10 mF
R8 = 3,9 Kohms
R9 = 47 Kohms
R10 = 330 ohms
C1 = 1 µF élec.
C2 = 1 nF
C3 = 47 µF élec.
C4 = 10 µF élec.
C5 = 100 nF
C6 = 180 pF
C7 = 1 nF
C8 = 100 µF élec.
C9 = 2-22 pF ajustable
C10 = 180 pF
C11 = 1 nF
C12 = 2,7 pF
C13 = 2-22 pF ajustable
C14 = 22 pF
C15 = 12 pF
C16 = 1 nF
C17 = 8,2 pF
U1 = TBA 820M
T1 = BF 199
T2 = BFR 96 S
L1-L2 = voir texte
J1 = 22 µH
XTAL1 = quartz CERALOOK 30 MHz
Circuit imprimé MK590
Micro préamplifié
Support 8 broches
Boitier plastique
Clip-pression pour pile

LISTE DES COMPOSANTS MK680

R1 = 18 Kohms
R2 = 10 Kohms
R3 = 3,3 Kohms
R4 = 10 Kohms
R5 = 12 Kohms
R6 = 1 Kohm
R7 = 22 Kohms ajustable
R8 = 10 Kohms
R9 = 4,7 ohms
R10 = 1 ohm
C1 = 680 pF
C2 = 3,3 pF
C3 = 56 pF
C4 = 2-22 pF ajustable
C5 = 10 pF
C6 = 82 pF
C7 = 100 nF
C8 = 1 nF
C9 = 10 µF élec.
C10 = 1 nF
C11 = 100 µF élec.
C12 = 10 µF élec.
C13 = 100 µF élec.
C14 = 100 nF
C15 = 100 µF élec.
C16 = 180 pF
C17 = 1 nF
U1 = TBA 820M
T1 = BF 199
J1 = 10 µH
Circuit imprimé MK680
Clip-pression pour pile
Oreillette 4 ohms
L1 bobine AF (voir texte)
Support 8 broches
Boitier plastique

REALISATION PRATIQUE

Sur les circuits imprimés MK590 et MK680 placer les composants conformément aux schémas d'implantation reproduits respectivement en fig.3 et 4.

Le montage ne comporte pas de difficultés particulières. Veiller comme à l'accoutumée à l'implantation des composants polarisés : circuits intégrés, condensateurs électrolytiques, ajustables capacitifs. Réaliser les bobines comme le montrent les fig.5 et 6.

En guise de calibre pour le diamètre du bobinage, utiliser une queue de forêt de 5 mm. Insérer les bobines dans le circuit, puis les arranger mécaniquement pour rendre la distance inter-spires la plus uniforme possible. Les deux bobines de l'émetteur seront enroulées en sens horaire et celles du récepteur en sens anti-horaire.

Pour éviter que les chocs accidentels ne déforment les 3 bobines, il est préconisé de les sceller sur le circuit imprimé,

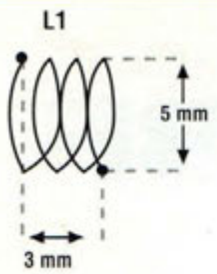


Fig.5 Confection de la bobine L1 du récepteur.

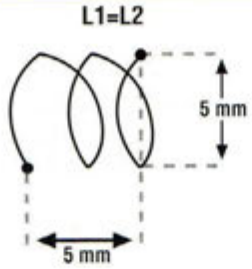


Fig.6 Confection des bobines L1 et L2 de l'émetteur.

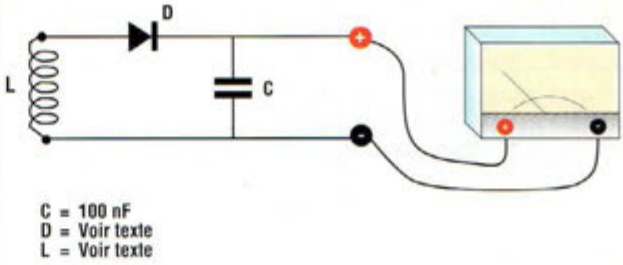


Fig.7 Schéma électrique du mesureur de champ pour la mise au point du micro émetteur.

par quelques gouttes de cire ou de colle à chaud.

REGLAGE

Effectuer en premier lieu le réglage du micro émetteur à l'aide d'un mesureur de champ dont une réalisation fort simple est proposée en fig.7.

La diode au germanium D (AA118 ou équivalente), le fil rigide isolé et le condensateur C5 de 100 nF sont fournis avec le montage MK590.

La bobine L est réalisée en enroulant 4 spires de fil rigide isolé sur un crayon. Pour faciliter les opérations de réglage, positionner selon la fig.8 les deux ajustables capacitifs C13 et C10.

Placer le montage sous tension en connectant une pile de 9 volts, et installer le mesureur de champ comme l'indique la fig.9.

Matérialiser l'antenne par une longueur de 50 cm de fil. Paramétrer le multimètre de mesure pour une tension continue, calibre de 1 à 2 Volts, courant continu.

A l'aide d'un tournevis d'alignement non inductif, ajuster tour à tour C9 et C13 pour obtenir la valeur maximum sur le multimètre.

Agir sur les rotors de C9 et C13 très lentement à droite ou à gauche par rapport à la position initiale (fig.9). Lorsque la valeur maximum est affichée, le micro émetteur est prêt à fonctionner.

Procéder ensuite au réglage du micro récepteur MK680. Utiliser à cette fin le micro émetteur MK590 ou un générateur RF capable de reproduire la fréquence choisie, si possible avec un signal modulé en AM de 500 à 1500 Hz.

Pour faciliter ici aussi les opérations, l'ajustable capacitif C4 sera positionné initialement conformément à la fig.10. Placer l'ajustable R7 de réglage de volume à mi-course.

Avec un générateur RF, il convient de brancher à l'antenne le signal et de régler C4 pour la meilleure réception en décrémentant le niveau du signal antenne. Avec l'émetteur MK590, il est nécessaire de l'éloigner de 5 ou 6 mètres du récepteur. Pour affiner le réglage de sensibilité, il faudra demander l'aide d'un tiers qui aura pour mission de s'éloigner progressivement pour faire l'essai du classique "1, 2, 3, test" en parlant dans le micro de l'émetteur. A l'aide du tournevis d'alignement antiinductif agir sur C4 (lentement à droite ou gauche) afin de déterminer le point de réception optimal. Dans ce cas, positionner également R7 (volume) à mi-course. Après avoir trouvé la juste position de C4, porter la distance entre émetteur et récepteur de 20 à 30 mètres. Répéter l'opération précédente pour obtenir la meilleure réception possible.

Le réglage est terminé. Le réglage de R7 permet d'obtenir le volume désiré. Pour l'écoute, utiliser un haut-parleur de 4 à 8 ohms 300 à 400 mW, une oreillette de 8 ohms ou un mini casque stéréo. Avec ce dernier la qualité sonore est améliorée.

Installer ensuite les deux modules dans un boîtier.

L'antenne peut être matérialisée par une longueur de fil électrique souple, une antenne télescopique ou une tige d'acier.

Evidemment, la portée des liaisons est proportionnelle à la longueur d'antenne utilisée. Il n'y a aucune contre indication à utiliser une antenne ground plane, discone etc... Dans ce cas, l'antenne sera reliée au module via une câble blindé RF (RG58 ou équivalent)).

En ce qui concerne la fréquence de transmission, le quartz fourni avec le montage est de 145 MHz, fréquence qui est du ressort du spectre alloué aux radioamateurs. Si vous n'avez pas de licence radioamateur, il est possible d'utiliser d'autres fréquences.

NOTA : S'agissant d'un appareil émetteur, il est important de s'assurer de la législation en vigueur dans le pays d'emploi. Des réglementations particulières peuvent nécessiter une déclaration aux autorités ou une autorisation spéciale.

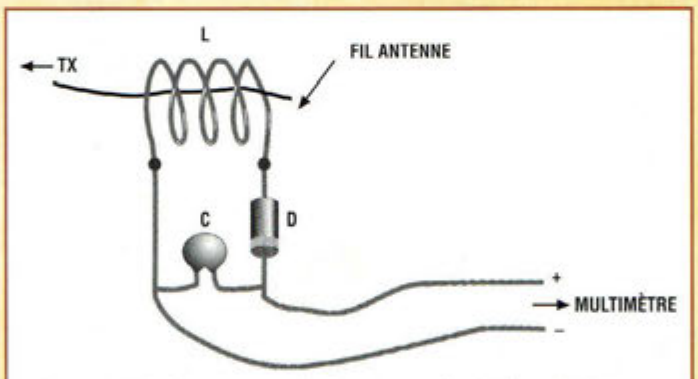


Fig.9 Position du mesureur de champ pour le réglage du TX.

COÛT DE RÉALISATION

Le kit complet émetteur, comprenant tous les composants, le circuit imprimé, le boîtier avec façade sérigraphiée, référence MK 590 aux environs de **34,00 €**

Le kit complet récepteur, comprenant tous les composants, le boîtier avec façade sérigraphiée, le circuit imprimé, référence MK 680 aux environs de **31,50 €**

Fig.8 Position des ajustables capacitifs C13 et C10 du TX.

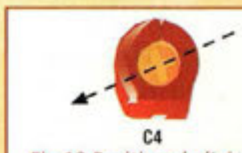
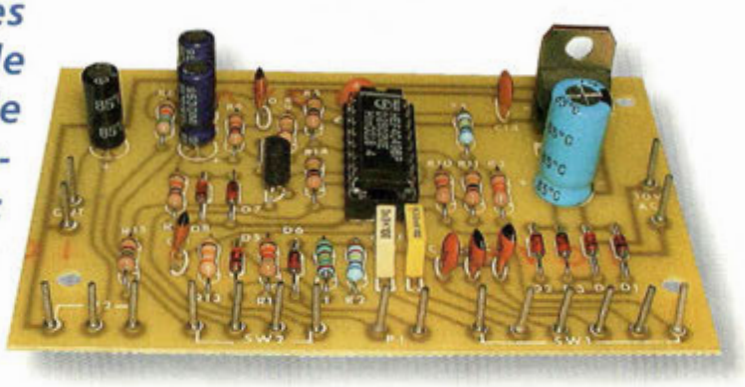


Fig.10 Position de l'ajustable capacitif du récepteur RX.

GENERATEUR BF

ICI L'ONDE...

Un simple circuit CMOS et quelques composants discrets permettent de mettre en œuvre un générateur de fonctions universel capable de fournir trois différentes formes d'onde : sinusoïdale, triangulaire, carrée sur la totalité du spectre des fréquences audio et au delà...



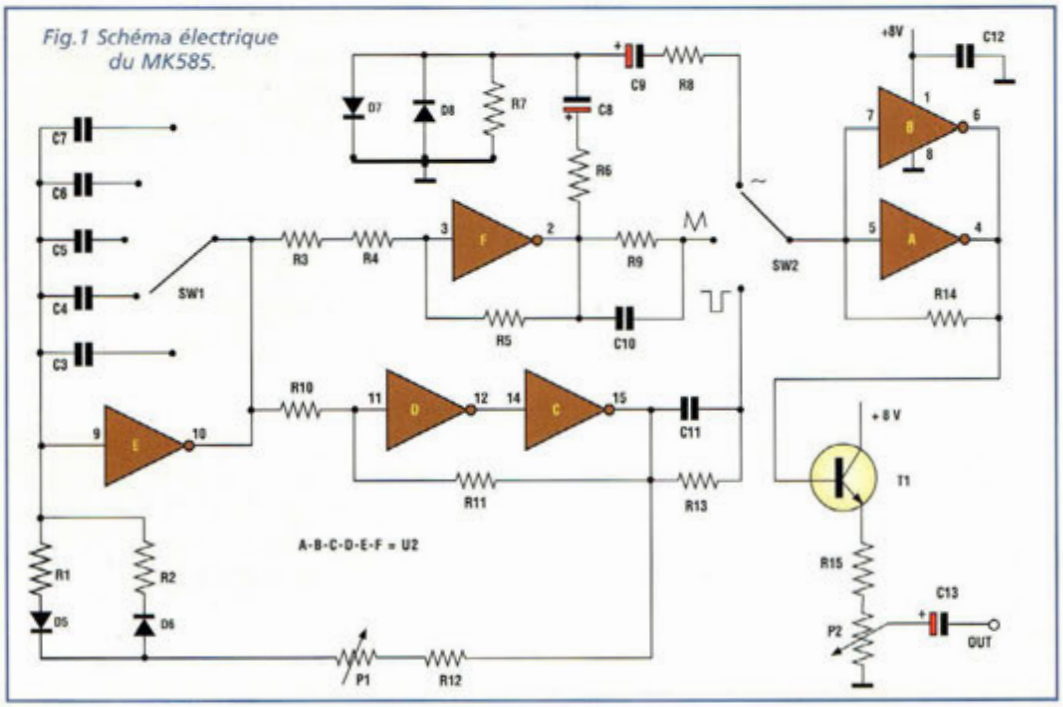


Fig.1 Schéma électrique du MK585.

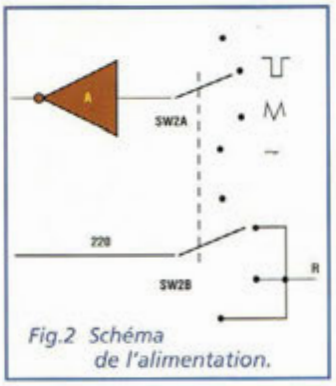


Fig.2 Schéma de l'alimentation.

S'il est un instrument utile et indispensable pour la mise au point des montages audio, il s'agit bien d'un générateur Basses Fréquences (BF). L'objectif principal de ce montage est de donner la possibilité de réaliser un générateur de fonctions simple et économique, aussi facile à monter qu'à utiliser.

Ce montage génère trois formes d'onde fondamentales (sinusoïdale, triangulaire, carrée) sur une large plage de fréquences, puisque l'appareil couvre un domaine de 16 Hz à 160 KHz.

SCHEMA ELECTRIQUE

Le schéma électrique du générateur est reproduit en fig.1. La réalisation du générateur MK585 s'appuie sur un circuit intégré CMOS du type 4049 qui renferme six buffers inverseurs repérés par les lettres A-B-C-D-E-F dans le schéma électrique.

L'inverseur repéré par la lettre E commande le trigger de Schmitt constitué par les inverseurs D et C.

La sortie du trigger pilote (via R12-P1-D6-R2-D5-R1) est réinjectée sur l'entrée du circuit intégré. Il s'agit d'un excellent moyen d'obtenir un oscillateur de signal carré et triangulaire, dont la fréquence peut être changée via le potentiomètre P1 et le commutateur SW1. Le signal carré est disponible sur la broche 15 et il est ensuite dirigé via R13-C11 vers l'étage de sortie.

Avant d'être appliqué à la sortie, le signal triangulaire traverse un étage amplificateur réalisé avec l'inverseur F dont le gain est établi par les résistances R3-R4-R5.

Le signal triangulaire présent à la broche 2 est appliqué (via R6-C8) aux diodes D7-D8 placées tête-bêche. Ces dernières développent la fonction d'écrêtage du signal, en élaguant les sommets du signal triangulaire, développant en

sortie une forme d'onde sinusoïdale.
Les trois signaux de sortie, sélectionnés via le commutateur SW2 sont amplifiés par les inverseurs A et B. Le transistor T1 assure la fonction d'étage séparateur de sortie et adaptateur d'impédance. Le potentiomètre P2 règle l'amplitude du signal de sortie de 0 à 2 volts crête/crête maximum.

REALISATION PRATIQUE

Sur le circuit imprimé MK585, monter les composants conformément au schéma d'implantation reproduit en fig.4. Le montage du générateur ne comporte aucune difficulté particulière. Ne pas oublier d'effectuer l'unique strap présent sur la platine. Veiller à l'orientation des composants polarisés tels que les diodes et condensateurs électrolytiques, et au sens correct d'engagement du circuit intégré.
Le raccordement des potentiomètres et commutateurs sera effectué selon la fig.4.
Utiliser du fil de câblage normal tout en évitant les liaisons excessivement longues.
Pour le raccordement au connecteur de sortie, il est conseillé d'utiliser du câble blindé.
Pour la mise sous tension de l'appareil, utiliser un commutateur SW2 qui soit une version 2 circuits quatre positions. Une section sera utilisée pour commuter les formes d'ondes, l'autre pour interrompre une phase du courant secteur 230 volts (voir fig.3).

NOTA : Le montage étant directement soumis à la présence de la tension secteur, il est impératif de débrancher le cordon d'alimentation 230 volts avant toute intervention sur le circuit.

COÛT DE RÉALISATION

Le kit complet générateur BF de 16 à 160 KHz, comprenant tous les composants, les sélecteurs, le circuit imprimé, référence MK 585 aux environs de **38,00 €**

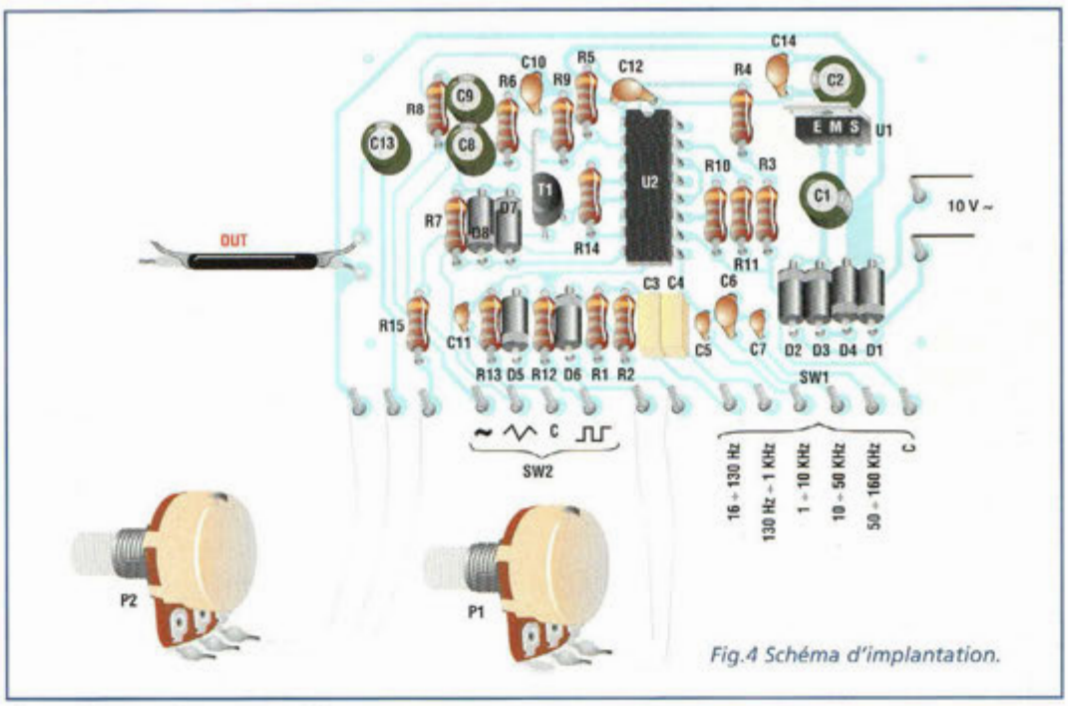


Fig.4 Schéma d'implantation.

LISTE DES COMPOSANTS MK585

R1 = 27,4 Kohms (ou 28 Kohms 1%)
R2 = 60,4 Kohms 1%
R3 = 33 Kohms
R4 = 60,4 Kohms 1%
R5 = 100 Kohms
R6 = 10 Kohms
R7 = 10 Kohms
R8 = 56 Kohms
R9 = 180 Kohms
R10 = 47 Kohms
R11 = 100 Kohms
R12 = 82 Kohms
R13 = 390 Kohms
R14 = 100 Kohms
R15 = 150 ohms
P1 = 1 Mégohm pot.
P2 = 1 Kohm pot.
C1 = 470µF/25V
C2 = 47 µF/16V
C3 = 27 nF pol.
C4 = 3,3 nF pol.
C5 = 330 pF céramique
C6 = 39 pF céramique
C7 = 2,7 pF céramique NPO
C8 = 3,3 µF/ 16V
C9 = 3,3 µF/ 16V
C10 = 3,3 pF céramique NPO
C11 = 2,7 pF céramique NPO
C12 = 47 nF
C13 = 10 µF/ 16V
C14 = 47 nF NPO
U1 = 7808
U2 = 4049
T1 = BC 237
SW1 = commutateur rotatif 1 circuit 5 pos.
SW2 = commutateur rotatif 2 circuits 4 pos.
D1 à D8 = 1N4148
Circuit imprimé MK585

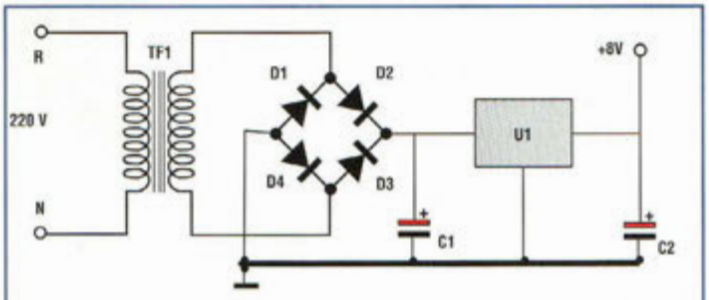


Fig.3 Exemple d'utilisation du commutateur SW2 comme interrupteur secteur.

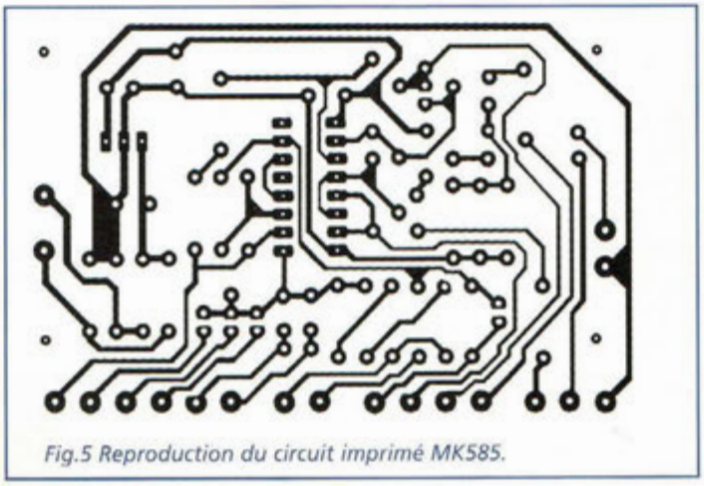


Fig.5 Reproduction du circuit imprimé MK585.

VISITE AU Musée Berliner

Le Musée des ondes

MUSÉE DES ONDES EMILE BERLINER

Le Musée des ondes Émile Berliner conserve le patrimoine de l'industrie du son. Ouvert au public depuis le 24 janvier 1996, ce lieu se différencie des autres musées de la radio car il reste l'un des rares à s'intéresser à l'histoire de la technologie du son et de ses moyens de production industrielle.

Fig.1 Portrait d'Emile Berliner, 1851-1929. Photo de EG & G Optoélectronique, 1996.1577.1

Fig.2 Disque 78 tours "Arthur Pryor's Orchestra"
E. Berliner's Gramophone, 0701
1899
États-Unis
Don de Robert Berliner
Photo musée Berliner
1998.390

Fig.3 Disque 78 tours avec le chien Nipper gravé au verso
E. Berliner, 865 et 871
1900-1905
Montréal, Canada
Don de Jean Bureau
Photo musée Berliner

Notre tour du monde des musées qui consacrent leurs galeries à la grande épopée de l'électronique en général, devait assurément faire escale au Canada en sa province du Quebec qui est le siège d'un musée étonnant et très complet. Saluons au passage nos amis lecteurs canadiens francophones qui ont à cœur de faire vivre ce patrimoine culturel, si l'on en juge par l'engouement et l'intérêt collectif que suscite le développement de ce musée qui doit principalement ces collections à de fervents donateurs.

Le Musée des ondes Emile Berliner se consacre à l'histoire de l'industrie du son et conserve, collectionne et présente au public les objets témoins de cette activité reliée à l'histoire et à l'évolution de la création, de la production, de la reproduction, de la réception et de la diffusion des ondes. Le Musée collectionne aussi les plans acoustiques et les lieux témoins de l'industrie des ondes..

Ouvert au public depuis le 24 janvier 1996, le Musée des ondes Emile Berliner se différencie des autres lieux d'exposition du Québec, en ce sens qu'il est un des rares musées à s'intéresser à l'histoire de la technologie du son et à son industrialisation. Installée dans l'ancienne usine RCA Victor du quartier Saint-Henri à Montréal, le Musée des ondes Emile Berliner rend hommage à l'inventeur du disque et du gramophone. Aujourd'hui connu de tous les collectionneurs, Emile BERLINER est originaire d'Allemagne où il est né le 20 mai 1851. Le jeune Emile travaille d'abord comme imprimeur puis comme commis dans une boutique de tissus. C'est là qu'il manifeste pour la première fois son talent d'inventeur en créant une nouvelle machine à tisser. En 1870, influencé par un ami qui avait précédemment émigré aux États-unis, le jeune Berliner décide de traverser l'Atlantique. Il fréquente la bibliothèque du Cooper Institute où il consulte de nombreux ouvrages scientifiques, touchant particulièrement à l'électricité et à l'acoustique.

À l'été 1876, l'exposition du centenaire de la révolution américaine de Philadelphie présente les toutes nouvelles découvertes scientifiques. A cette occasion, Alexandre Graham Bell (1847-1922) présente pour la première fois au public le téléphone,

Fig.4 Photographie de l'usine RCA Victor à Saint-Henri
Vers 1945
Montréal
Don de Paul-Henri Loiselle
Photo musée Berliner

qui consistait en deux boîtiers identiques abritant chacun un électro-aimant et une membrane reliés par un circuit électrique. Malheureusement pour Bell, le message transmis n'était pas clair. Son invention s'appuyait sur un bon récepteur mais disposait d'un mauvais transmetteur. Emile Berliner entreprend ses recherches dans son petit appartement de Washington, transformé en laboratoire d'électricité. Il y avait même installé un téléphone entre son appartement et celui de sa logeuse. Le principe que Berliner découvre dotait l'invention de Bell d'un bon transmetteur pour toutes les distances. Le 4 juin 1877 son invention est brevetée. Berliner avait mis au point un vrai microphone. En septembre 1877, la compagnie Bell Telephone de Boston offre à Berliner une somme d'argent et un salaire en échange de son invention. En 1883, il quitte la compagnie de téléphone et revient à Washington. Il acquiert une maison sur la rue Columbia et y installe son laboratoire de recherche. C'est dans ce laboratoire que Berliner invente son gramophone ainsi que le disque horizontal et la matrice pour imprimer les disques. Berliner enregistre le brevet de son gramophone à la fin de 1887. Le 16 mai 1888, il le présente en public au Franklin Institute de Philadelphie. C'est à ce moment qu'il commence à manufacturer des disques. Il invite des musiciens à enregistrer sur des plaques de zinc. En 1890, la revue Scientific American publie un compte-rendu de sa découverte, illustré de gravures de son gramophone et de son appareil à enregistrer le son.

Le gramophone a pu être commercialisé en 1893 par une compagnie fondée par Emile Berliner et quelques amis sous le nom de The United States Gramophone Company.

A l'automne 1895, un groupe d'hommes d'affaire de Philadelphie fournit 25000$ pour mettre sur pied la Berliner Gramophone Company qui installe ses bureaux à Philadelphie. Emile Berliner était actionnaire minoritaire dans cette compagnie et les droits de brevet du disque demeuraient la propriété de la United States Gramophone Company. Les ventes du gramophone étant peu élevées, la compagnie comprend vite la nécessité d'améliorer le gramophone à manivelle en l'équipant d'un moteur à ressort. Eldridge R. Johnson de Camden, New-Jersey, en invente un et le fabrique pour la Berliner Gramophone Company. Entre 1896 et 1900, près de 25 000 moteurs de ce type furent ainsi diffusés.

Fig.5 Gramophone mécanique de plancher
Victor Talking Machine modèle V V-X 332423
Vers 1910
Camden, États-Unis et Montréal, Canada
Vendu au Canada par Berliner Gramophone
Photo musée Berliner

Fig.6 Enregistreuse à fil métallique
Webster, modèle 180-1 RMA 375, no de série 107591
Début des années 1940
Chicago, États-Unis
Don Gratien Gélinas
Photo musée Berliner

Fig.7 Haut-parleur Radiola Loudspeaker
modèle 100, no de série 162479
Radio Corporation of America
Vers 1928
États-Unis
Don de Hydro Québec
Photo musée Berliner

La Berliner Gramophone Company , inexpérimentée dans le marketing, signe un contrat de publicité avec Frank Seaman de New York. L'invention d'Emile Berliner est donc maintenant entre les mains de trois compagnies : la Berliner Gramophone Company de Philadelphie qui manufacture les gramophones et les disques, la Seaman's National Gramophone de New York qui se charge de la publicité et la United States Gramophone Company de Washington qui contrôle les droits des brevets.

Fig.8 Radio à galène fixe
D.R.P. Telefunken, modèle CV 71, no de série 40549
Vers 1917-18
Allemagne
Don de Florian Leroux
Photo musée Berliner

Au début de 1900, Seaman's National Gramophone conclut un accord avec American Graphophone et Columbia Phonograph pour manufacturer le Zonophone. Emile Berliner voit dans cet accord une trahison par rapport à leur contrat d'exclusivité de vente. Le 25 juin 1900, Seaman intente un procès contre la Berliner Gramophone Company qui aura pour effet d'obliger Emile Berliner à retirer de la vente son gramophone dans tous les Etats-Unis. Ces problèmes expliquent sans doute les raisons pour lesquelles Emile Berliner décide d'installer sa compagnie à Montréal. Son petit-fils, Oliver Berliner, explique en 1992, dans Antique Phonograph News qu'il avait choisi Montréal à cause de la facilité des transports ferroviaires entre Montréal et Philadelphie.

Emile Berliner installe sa compagnie à Montréal en 1900. On la retrouve pour la première fois dans le Lovell's Montreal Directory de 1900. A ce moment, le magasin de vente au détail et les bureaux, situés au 2315 rue Sainte-Catherine sont gérés par le gérant général Emmanuel Blout. La manufacture de Berliner est située au 367-368 rue de l'Aqueduc (actuellement rue Lucien L'Allier). La plus ancienne publicité que nous ayons retracée date de novembre 1900 dans le Canadian Magazine et mentionne que les gramophones sont fabriqués à Montréal. Le 22 décembre 1900, Berliner Gram-o-Phone Company (c'est sous cette orthographe que la compagnie fait sa publicité pendant de nombreuses années sur la devanture du magasin et dans les journaux) fait paraître une annonce publicitaire dans La Patrie mentionnant des disques en français. Dans la publicité que la compagnie fait paraître à l'automne 1900, il est mentionné une médaille gagnée à l'exposition de Toronto pour l'année 1900.

Le 16 juillet 1900, Emile Berliner enregistre aux bureaux des brevets, la marque de commerce de sa compagnie, le chien Nipper écoutant un gramophone. Le peintre Francis Barraud créa cette image utilisée pendant plus de soixante-dix ans. Cet emblème fut utilisé à Montréal dès 1900, sur le verso du disque 402 de Frank Bata Hello my baby.

Fig.9 Microphone
Shure Brothers modèle 91-27 M 19005
Vers 1941
Don de Jean-Louis Andrew
Photo musée Berliner

En 1904, la compagnie installe un studio d'enregistrement au 138a rue Peel. Par contre, la manufacture déménage au 201 ruelle des Fortifications tandis que le magasin et les bureaux sont toujours situés au 2315 Sainte-Catherine. Pendant la période 1904-1906, la Berliner Gramophone Company produit différents types de gramophones à son usine de Montréal, le gramophone de base modèle A, le modèle B surnommé Ideal, modèle E

surnommé le Bijou, et le modèle C surnommé Grand. La compagnie produit des disques de sept pouces (18 cm), de dix pouces (25.5 cm) et le De Luxe de douze pouces (30 cm). Les premiers disques gravés d'un seul côté, présentaient sur le verso l'image de Nipper. Ce n'est qu'en 1908 que l'on commence à les graver sur les deux faces. Joseph Saucier (1869-1941) aurait eu le privilège d'enregistrer le premier disque montréalais en chantant La Marseillaise.

Fig.10 Ediphone Pro-technic Thomas Edison Années 1920 West Orange, NJ, États-Unis Don du Hudson Club Photo musée Berliner

Il faut situer la construction du premier édifice en brique de la rue Lenoir vers 1908. A une période indéterminée entre 1908 et 1912, la compagnie fait construire une annexe sud à son usine de la rue Lenoir. Cet édifice, très moderne pour l'époque, construit en béton armé sur quatre étages est percé de très larges ouvertures. Une affiche publicitaire, placée sur le toit, met en vedette Nipper ainsi que le slogan "The home of the Victrola".

La compagnie connaît une importante expansion après la Première guerre mondiale et un agrandissement de l'usine du quartier Saint-Henri. Avec la fin de la construction de l'édifice longeant la rue Saint-Antoine, en 1921, Berliner Gramophone s'est dotée de l'une des usines les plus modernes de Montréal et constitue un excellent exemple de l'architecture de béton omniprésente à Montréal. L'usine fabrique des gramophones et des disques. En 1924, la Victor Talking Machine achète la compagnie qui se fusionnera en 1929 à RCA pour devenir la RCA Victor. Emile Berliner est décédé des suites d'une crise cardiaque le 3 août 1929.

VISITE GUIDEE

Au moment de son ouverture au public le 24 janvier 1996, le musée possédait une centaine d'objets. En 2002, grâce à la générosité des donateurs, sa collection comporte plus de 7000 pièces de collection.

La collection de disques, spécialement les 78 tours, est très intéressante. Du côté des gramophones, la collection est en voie de développement, particulièrement en ce qui concerne les modèles les plus anciens. Il en est de même pour les appareils radio des années 1920. Nombreux, par contre sont les appareils radios et les téléviseurs de marques diverses des décennies suivantes.

L'acquisition d'objets ou d'œuvres d'art compte parmi les attributions essentielles d'un musée. Dans la plupart des musées, les acquisitions se font occasionnellement par voie d'achat, mais la majorité des objets d'une collection provient de dons. Ce musée ne fait pas exception à la règle. C'est ainsi que s'est formée, au fil du temps, la collection inestimable du Musée des ondes Emile Berliner

Au début de l'année 2000, plus de 100 donateurs avaient contribué à l'enrichissement de la collection du Musée des ondes Emile Berliner.

Certains ont offert plus de 1000 objets à la fois ; d'autres en ont offert un ou deux. Mais tous ces passionnés donateurs, participent d'une façon ou d'une autre, à la constitution d'une collection de plus en plus intéressante tant au point de vue historique, qu'au point de vue technologique.

Si vous désirez voir plus de photos d'objets de la collection du Musée des ondes Emile Berliner, chercher sous le nom du musée dans la section "Humanités" du site d'Artéfacts Canada. http://www.rcip.gc.ca/Artefacts/f_artefacts_canada.html

L'exposition présente aussi des objets promotionnels, des lampes, des catalogues de disques, des plans, des manuels de réparation et d'entretien, des cylindres, des disques allant du disque de 1899 offert par un descendant d'Emile Berliner, des 78 tours gravés d'un seul côté, des 45 tours couleur, des 33 tours etc...

Une visite de ce musée vous fera découvrir des témoins du patrimoine technologique du 20e siècle conçus par différentes compagnies dont Admiral, Edison, Berliner Gramophone, Brunswick, Crosley, De Forest, Hallicrafters, Marconi, Northern Electric, Philco, Stromberg-Carlson, RCA Victor, Roger's et plusieurs autres.

Fig.11 Téléviseur et sa table RCA Victor, modèle 178T807, n° de série 1989 Vers 1960 Don de Mike Stephens Photo musée Berliner

Si vos pas vous mènent sur le continent américain, n'hésitez pas. Ici aussi le temps a laissé ses empreintes électroniques dans les vieilles armatures de bois ciré et sur les mécaniques rutilantes des appareils d'antan.

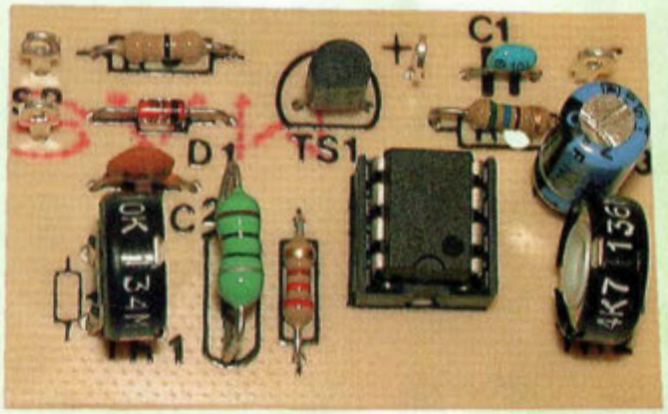
■

Fig.12 Combiné radio et gramophone RCA Victor, modèle Superhétérodyn D-22-1, no de série 27280-30 Vers 1935 Camden, États-Unis Don de Madeleine Laliberté Photo musée Berliner

ANTI MOUSTIQUE ECOLOGIQUE

Des ultra-sons très répulsifs

La forme électronique de l'insecticide constitue un excellent moyen pour se prémunir de l'envahissement des moustiques, et autres petits insectes volants.



Les insecticides chimiques déclinés sous forme de plaquettes, poudres ou aérosols constituent à la longue un véritable investissement sans compter qu'ils finissent par se concentrer quelque part, dans le sol, dans la nappe phréatique ou dans la couche d'ozone. Si chacun à sa manière veut apporter son tribut à la préservation de l'environnement, Nouvelle Electronique permet encore cette fois une approche plus écologique de ce domaine.

Depuis nombre d'années, la sensibilité aux ultrasons des petits insectes volants est un phénomène bien connu.

Avec le recul, il s'avère qu'à l'usage, tous les modèles d'anti-moustiques électroniques perdent de leur efficacité du fait d'une certaine accoutumance des indésirables insectes à la fréquence d'émission du transducteur, si cette fréquence reste invariable dans le temps.

Il convient donc de concevoir un générateur de fréquence capable de couvrir une large gamme de fréquences ultrasoniques.

Il suffit ensuite d'effectuer un petit réglage pour ensuite profiter de la fraîcheur des longues soirées d'été sans les désagréments des vols agaçants de ces bestioles gênantes.

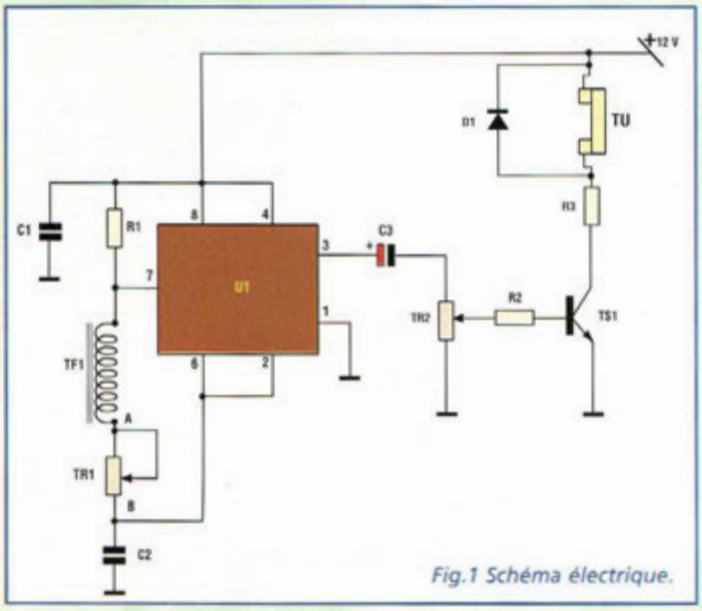


Fig.1 Schéma électrique.

SCHEMA ELECTRIQUE

Le schéma électrique du MK195 est reproduit en fig.1. Il repose sur le très célèbre circuit 555 dont le brochage et schéma synoptique sont reproduits en fig.2.

Celui-ci est mis en configuration de multivibrateur astable dont la fréquence d'oscillation est établie par le condensateur C2 et par l'ajustable TR1.

Le réglage de ce dernier assure la couverture d'une gamme de fréquences qui s'étale de 8 à 31 KHz.

Le signal présent sur la sortie broche 3 de U1 est appliqué via le condensateur C3, l'ajustable TR2 et la résistance R2 à la base du transistor TS1 qui pilote la capsule pour ultrasons TU.

Le seul composant critique pour le fonctionnement du circuit est représenté par TF1, un transformateur de réactance présent pour éviter l'auto oscillation aux fréquences ultrasoniques.

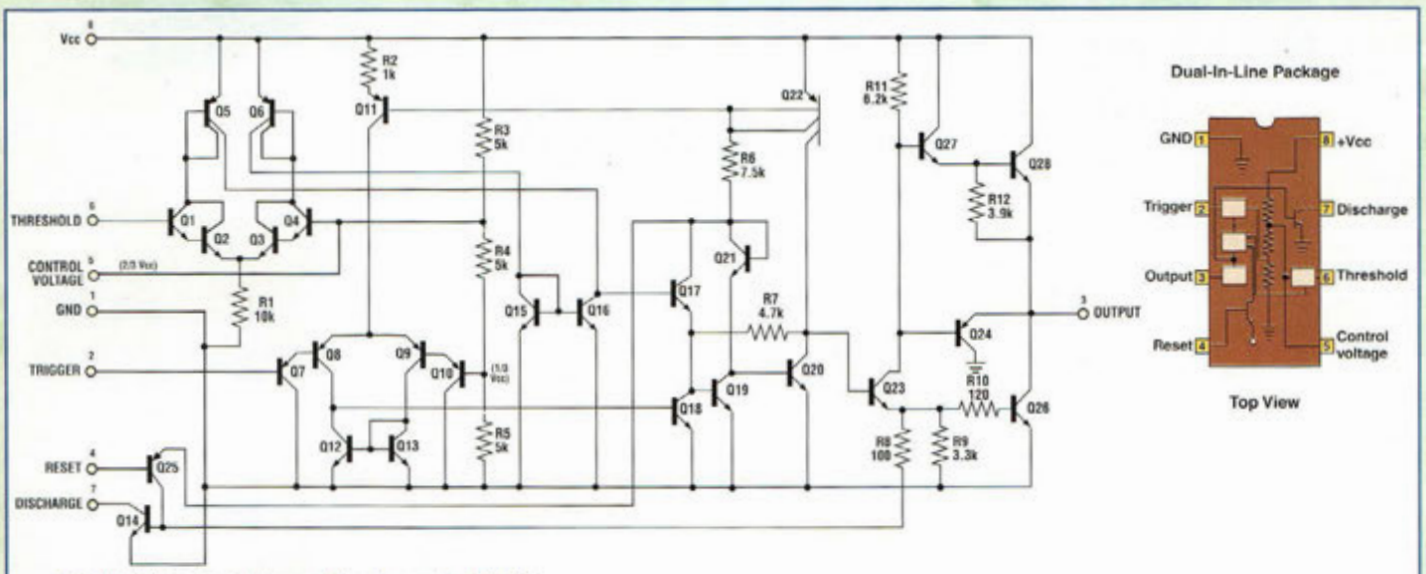


Fig.2 Schéma synoptique et brochage du NE555.

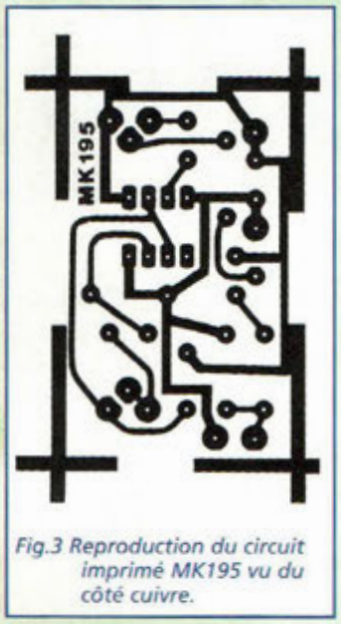


Fig.3 Reproduction du circuit imprimé MK195 vu du côté cuivre.

REALISATION PRATIQUE

Sur le circuit imprimé MK195, placer les composants conformément au schéma d'implantation visible en fig.3.

Ce montage très simple ne présente aucune difficulté notable et peut faire l'objet d'une initiation à l'électronique pour les plus jeunes. Veiller à l'orientation correcte des condensateurs électrolytiques et au sens d'engagement de la diode D1 et du circuit intégré U1.

Après avoir monté les quelques composants sur le circuit imprimé, raccorder une capsule pour ultrasons du type de celles utilisées dans les anciennes télécommandes TV ou dans les alarmes volumétriques automobiles.

Placer enfin le montage sous tension.

REGLAGE

Le réglage peut s'effectuer avec un fréquencemètre : relier l'entrée de celui-ci aux bornes de la capsule ultrasonore et régler la fréquence ultrasonique désirée à l'aide de l'ajustable TR1.

Le réglage peut également être effectué sans fréquencemètre en utilisant un simple multimètre digital positionné sur le calibre 10V tension alternative. Mesurer la tension aux bornes de l'ajustable TR1 (points A et B). Quelques fréquences et les valeurs de tension correspondantes sont mentionnées dans le tableau 1. Naturellement, compte tenu du vaste champ de fréquence disponible, le réglage n'est absolument pas critique.

Il s'agit tout au plus de rendre le fonctionnement de l'appareil inaudible pour l'homme mais aussi pour les animaux domestiques (chiens et chats), car il peut arriver qu'un réglage à une fréquence trop basse dans le spectre des ultra-sons vienne à les incommoder.

Une fois le réglage effectué, loger la platine dans un boîtier en ayant pris soin de percer quelques trous en regard de la capsule pour libérer le passage des ultrasons qui feront fuir à coup sûr tous les indésirables. Le porteur de l'appareil s'entoure d'une sphère ultrasonore tapageuse que les insectes évitent.

COÛT DE RÉALISATION

Le kit complet, comprenant tous les composants, le circuit imprimé, référence MK 195 aux environs de **18,00 €**

FREQUENCE (KHz)	TENSION (volts alternatifs)
12	5,98
15	5,91
18	5,83
21	1,73
22	1,66
23	1,63
24	1,57
25	1,51

TABLEAU 1

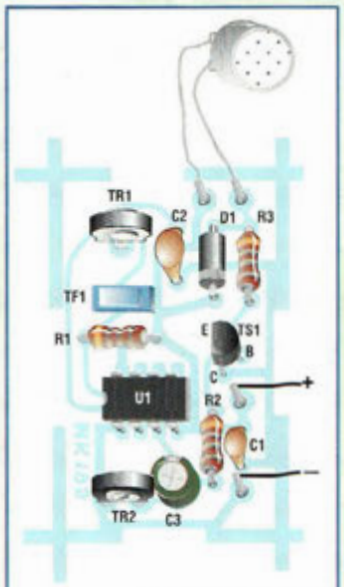
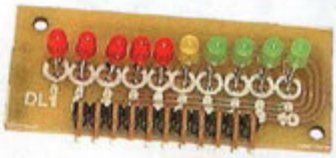


Fig.4 Schéma d'implantation.

LISTE DES COMPOSANTS MK195

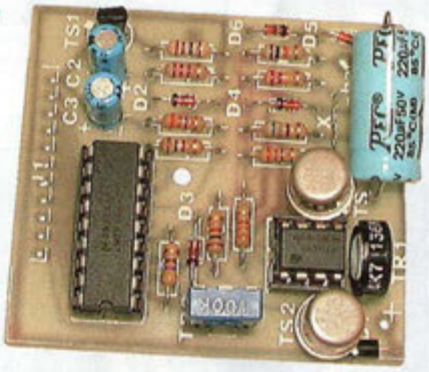
R1 = 220 ohms 1/4W
R2 = 560 ohms 1 /4W
R3 = 0,1 ohm 1/4W
C1 = 100 nF céramique
C2 = 10 nF céramique
C3 = 100 µF/16V élec.
TR1 = 10 Kohms 1/4W ajustable
TR2 = 4,7 Kohms 1/4W ajustable
TS1 = BC337
D1 = 1N4002
U1 = NE555
TF1 = Transfo de réactance TKS1070
TU = Transducteur ultrason
Circuit imprimé MK195

AMPEREMETRE DIGITAL



A LA CHARGE

Précis et compact, cet ampèremètre vient enrichir notre gamme d'instrumentation pour véhicules. Outre sa précision, ce dispositif possède une caractéristique très particulière pour ce genre d'appareil qui réclament habituellement des sections importantes pour les fils de la ligne de mesure. Les raccordements sont simplifiés de manière astucieuse et ne réclament que des fils de câblage de faible section.



Contrairement à ce que l'on peut penser, même les véhicules les plus modernes ne disposent pas encore de tous les équipements de contrôle que l'on est en droit d'attendre des fabricants automobiles en ce début de troisième millénaire. Pourtant avec l'avènement des technologies numériques, il est surprenant de constater que le simple ampèremètre qui équipait pourtant la voiture de nos grands-pères, en indiquant la charge ou décharge de la batterie, a peu à peu été remplacé par un simple voyant d'anomalie qui est loin de développer à lui seul la fonction de mesure qui a disparu. Cette importante lacune est souvent à l'origine d'une détection tardive d'un problème sur l'alternateur ou la batterie, défectuosité qui conduit à coup sûr à la panne, faute d'anticipation. Avec cette perte chronique des éléments de diagnostics, qui touche également d'autres domaines de la motorisation, on peut donc comprendre pourquoi le secteur de l'automobile suscite de plus en plus de demandes et d'intérêt.

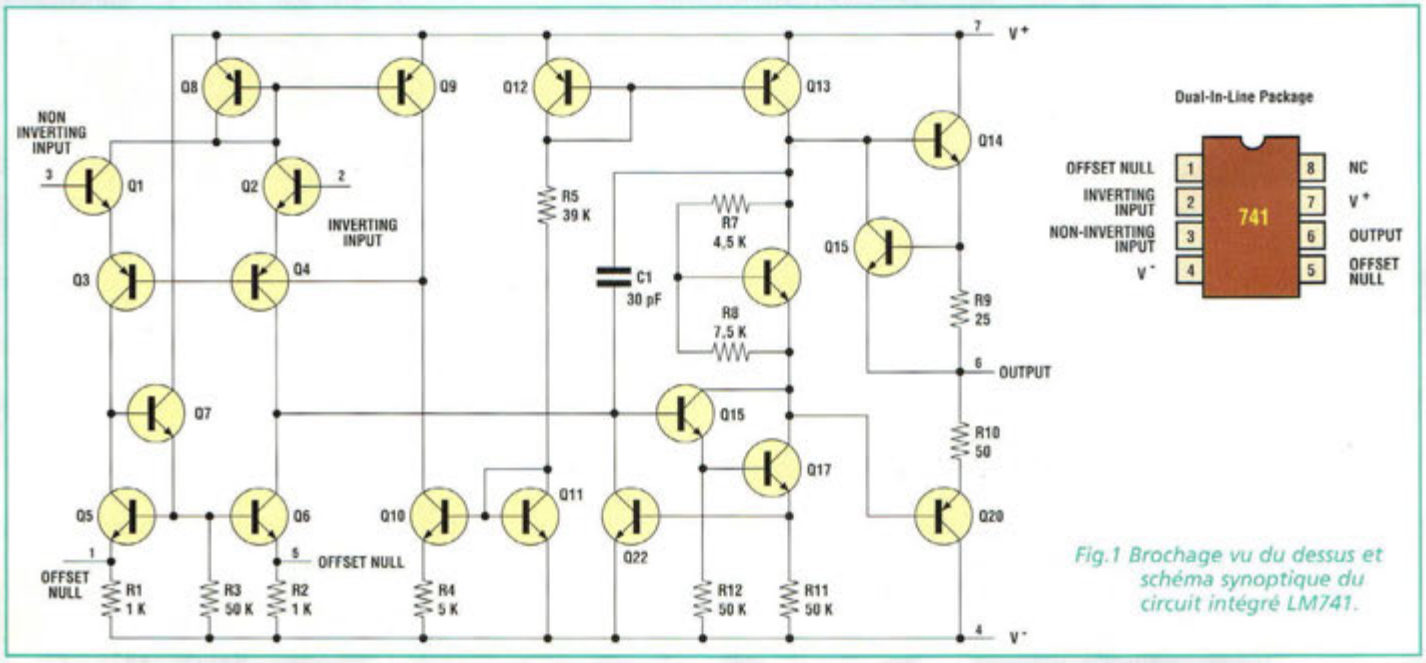


Fig.1 Brochage vu du dessus et schéma synoptique du circuit intégré LM741.

Avant d'entrer dans le vif du sujet, nous souhaitons donner ici réponse à quelques lecteurs, qui apprécient nos systèmes d'instrumentation, et qui nous ont fait observer à juste titre que les montages proposés pour les applications automobiles ne sont pas équipés d'afficheurs, mais plutôt de LED ou bargraph à leur grand dam. Cette observation pertinente constitue une excellente occasion de donner quelques précisions sur ce sujet qui concerne également la sécurité du conducteur.

Au volant, l'une des causes d'accident les plus fréquentes est la distraction. Imaginons un conducteur au volant avec à son tableau de bord une panoplie de compte-tours, température huile-eau, tension batterie, ampèremètre seulement pour citer les instrumentations classiques. Supposons que la visualisation de tous ces paramètres soit assurée par des displays en comptant 2-3 afficheurs pour chaque paramètre, le nombre d'afficheurs devient vite important !

De plus pour loger tous ces displays, il conviendrait de les miniaturiser quelques peu car le tableau de bord d'un véhicule n'est pas conformé comme le cockpit d'un avion de ligne !

Par ailleurs, une instrumentation de ce genre est fascinante du côté scénique et visuel, mais en pratique il devient difficile de la consulter sans risque de détourner sa concentration de la conduite. De plus un tableau de bord hyper lumineux, peut occasionner une gêne durant la conduite nocturne.

L'instrumentation automobile doit donc répondre à des critères de compacité, de simplicité et de rapidité de lecture. Il est intéressant de connaître la valeur de nombreux paramètres du type : faible, normal, élevé, danger. Le conducteur ne doit pas être ni distrait ni perturbé par l'instrumentation. L'unique système digital de visualisation qui répond à ces critères est basé sur l'affichage à LED.

En effet, un simple coup d'œil suffit pour vérifier un paramètre . De plus sa visibilité est bonne de jour comme de nuit.

Pour conclure cette aparté, ajoutons que l'évolution de l'électronique offre chaque jour de nouvelles perspectives, et il faut donc veiller à les utiliser avec cohérence et opportunité et non comme des objets constitutifs d'une course effrénées aux gadgets de tuning.

MK100

La partie affichage de l'ampèremètre est basée sur une rangée de LED avec allumage de type " Dot " (une seule LED allumée à la fois), avec zéro central. La fonction principale de l'ampèremètre sur l'automobile est d'indiquer l'équilibre qui doit régner entre le circuit de charge

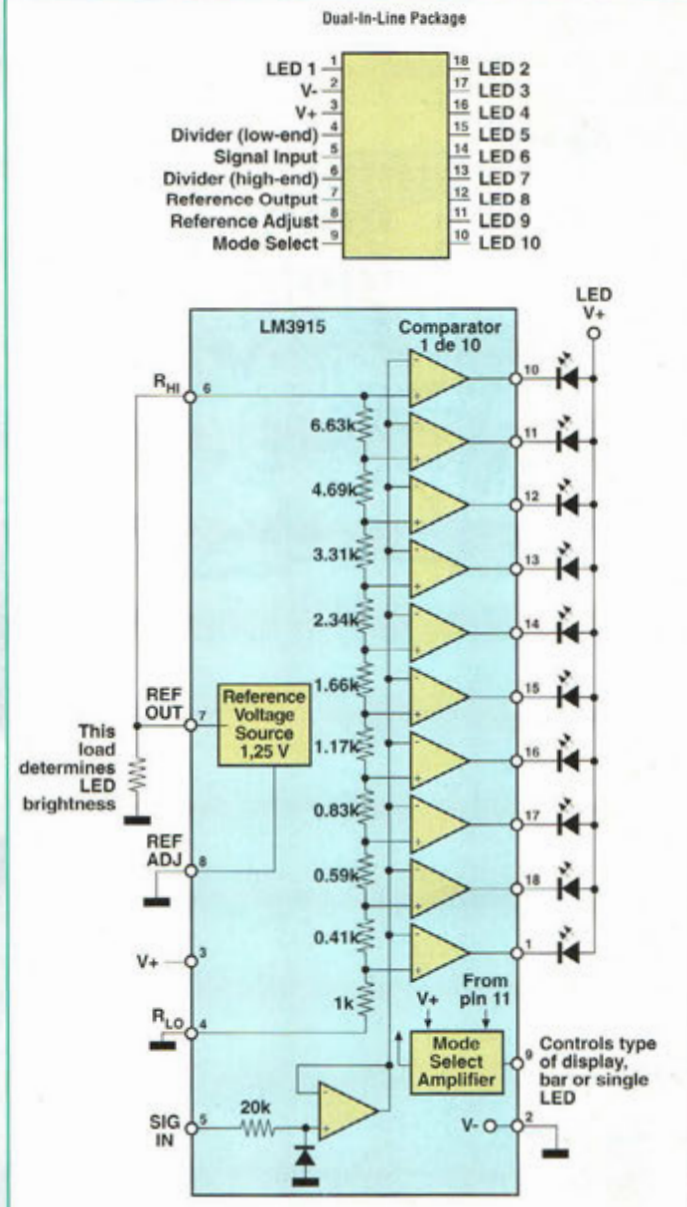


Fig.2 Brochage vu du dessus et schéma synoptique du circuit intégré LM3914.

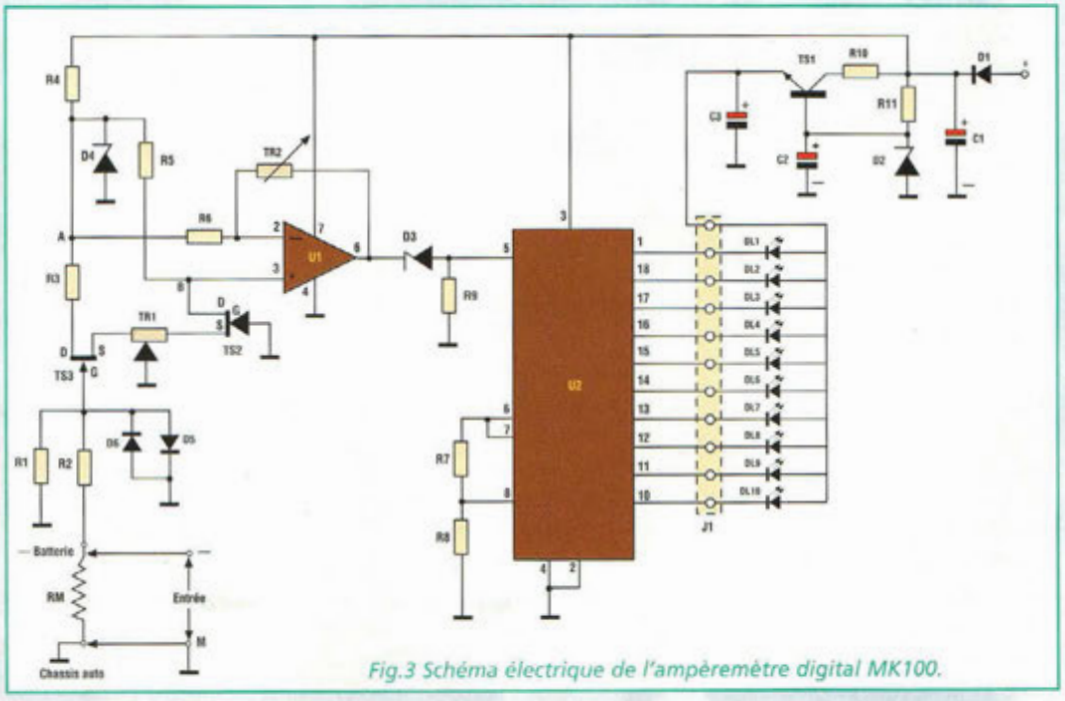


Fig.3 Schéma électrique de l'ampèremètre digital MK100.

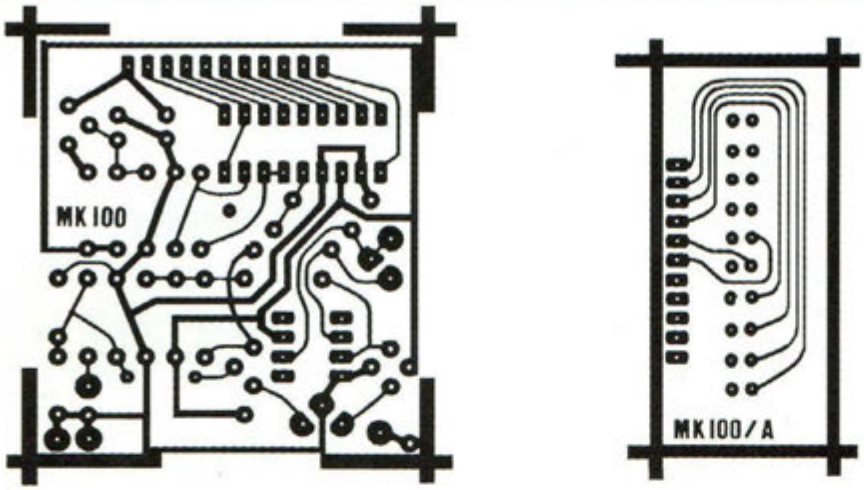


Fig.4 Reproduction des circuits imprimés MK100 et Mk100/A vus du côté cuivre.

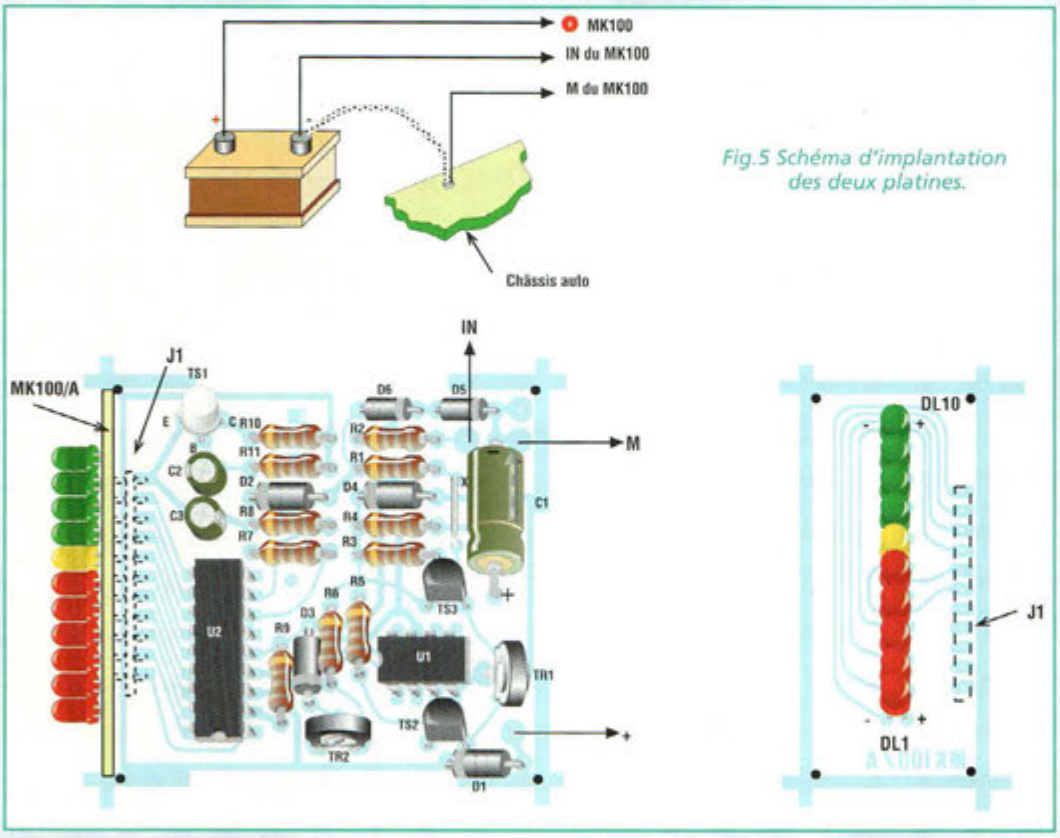


Fig.5 Schéma d'implantation des deux platines.

composé de l'alternateur et la batterie elle-même.

A la mise en marche du moteur, l'instrument indique la consommation du démarreur, 10-15 Ampères ou plus. Durant la marche, en l'absence de consommation électrique (phares, essuie-glaces etc...) la condition idéale est repérée par l'éclairage de la LED jaune (zéro). En pratique, cette situation est presque impossible à observer car même le minimum de consommation nécessaire au fonctionnement même du moteur est comptabilisé.

Cette consommation minimale donne lieu à une petite charge de l'alternateur. Par exemple, avec une batterie de 50 Ah un courant de charge d'environ 5A est présent, et la première LED verte à droite du zéro est alors allumée. Les essais menés sur des véhicules avec des batteries de capacités différentes ont montré que pour des batteries dont la capacité est comprise entre 45 et 80 Ah la condition de normalité était représentée par l'activation de la première LED verte à droite du zéro voire la seconde LED légèrement allumée pour des batteries supérieures à 70 Ah. Avec des batteries supérieures à 80 Ah les deux premières LED à droite du zéro s'allument.

A contrario, en présence de consommation de courant (phares, essuie-glaces etc...) l'ampèremètre doit indiquer l'équilibre (LED jaune allumée) qui correspond à une batterie en bon état et à une charge correcte de la batterie. Naturellement, si tous les équipements électriques sont sollicités en même temps, (dégrivrage, phares, etc...) et que le moteur tourne au ralenti, l'ampèremètre peut indiquer une valeurs de décharge de –5-10 A etc. puisque l'alternateur, en tournant au minimum ne peut fournir à la batterie la compensation à la charge réclamée. Au contraire, si cette situation se produit durant un trajet normal, cela indique un mauvais fonctionnement de l'alternateur.

Durant la marche normale, l'allumage de toutes les LED vertes signifie que le régulateur de charge est hors d'usage et que la batterie reçoit en permanence la charge maximale fournie par l'alternateur. Cette situation est également dangereuse puisque dans ces conditions la batterie peut exploser.

Comme ces exemples l'attestent, il est donc intéressant de surveiller ce paramètre pour circuler en toute sécurité et être averti des premiers symptômes de dysfonctionnement de la fonction électrique principale.

SCHEMA ELECTRIQUE

Le schéma électrique de l'ampèremètre digital est reproduit en fig. 3. Il se compose de deux circuits intégrés : U1 est le célèbre LM741 dont le brochage est reproduit en fig.1. Le second circuit intégré U2, un LM3914 de National Semiconductor, constitue en pratique un voltmètre capable de piloter directement 10 LED. Sa particularité réside dans la commande des LED.

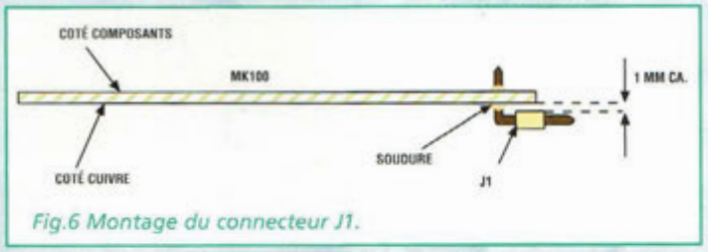


Fig.6 Montage du connecteur J1.

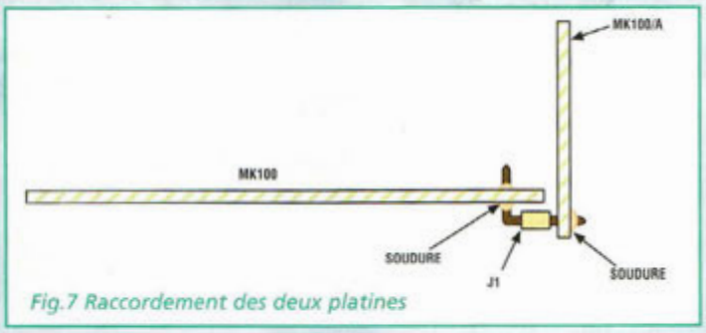


Fig.7 Raccordement des deux platines

En effet, selon la liaison de la broche 9, l'allumage des LED s'effectue en mode barreau (broche 9 reliée au +) ou en mode point, soit une seule LED à la fois (dot mode, broche 9 déconnectée). La fig.2 montre le brochage et le schéma synoptique de ce circuit intégré.

Noter que le LM3914 renferme une source de tension de référence, un amplificateur d'entrée, un pont diviseur précis et dix comparateurs qui entrent en action avec l'augmentation de la tension d'entrée. Chaque comparateur pilote une LED.

Dans le schéma électrique complet visible en fig.3, noter que le signal d'entrée est prélevé aux bornes du câble qui raccorde le bornier négatif de la batterie au châssis de l'auto. Ainsi est mesurée la chute de tension créée par la résistance de ce câble repérée RM dans le schéma.

Cette chute de tension est directement proportionnelle à la consommation à laquelle est soumise la batterie. Vu que la résistance RM du conducteur de masse est très faible (0,002 ohm) la tension à mesurer à ses bornes est exprimée en millivolt. Par exemple en présence d'un courant de 15 A, la chute de tension est donnée par ΔV = RM.I = 0,002 ohm. 15A = 30 mV. Pour cette valeur, des petits câbles suffisent pour la liaison de l'ampèremètre. Le signal prélevé aux bornes de RM (conducteur de masse) est appliqué entre la masse et la broche de R2 (- de la batterie).

Les diodes D6 et D5 protègent l'entrée de l'instrument des pics de tension qui se créent à la mise en marche du véhicule.

Ainsi la tension présente sur la broche Gate du FET TS3 n'est jamais supérieure à 500-600 mV indépendamment de la polarité. Les FET TS2 et TS3 constituent un amplificateur différentiel dont l'équilibre est établi par l'ajustable TR1.

Les deux entrées de l'amplificateur différentiel (points A et B) sont reliées aux entrées de l'amplificateur opérationnel U1, dont le gain est établi par l'ajustable TR2.

La sortie de U1 pilote l'entrée du circuit intégré U2 qui allume la LED indiquant la consommation à laquelle est soumise la batterie. Les composants R10, R11, C1, C2, C3, TS1, D2 forment le circuit de stabilisation pour l'alimentation du circuit de façon que l'instrument ne se ressente pas de l'état de charge de la batterie.

REALISATION PRATIQUE

La réalisation pratique de l'ampèremètre s'appuie sur deux circuits imprimés : MK100 simple face, MK100A. Débuter le montage des composants par la platine MK100 dont le schéma d'implantation est reproduit en fig.5.

Effectuer en premier lieu le strap X puis poursuivre par la procédure habituelle. Veiller au sens d'engagement des diodes, des transistors et des supports, ainsi qu'à la polarité des condensateurs, éviter l'échauffement prolongé des transistors FET en limitant la durée de l'opération de soudure. Monter les condensateurs électrolytiques, les deux ajustables et les cosses d'alimentation et d'entrée du signal. Le connecteur J1 à 11 broches est placé à 90° et doit être soudé côté cuivre (voir fig.6) en veillant à ne pas souder les broches entre elles.

Sur le circuit imprimé MK100/A monter les composants conformément au schéma d'implantation reproduit en fig.5B. Son assemblage très simple consiste à insérer les 10 LED dans l'ordre suivant : DL1-DL2-DL3-DL4-DL5 LED rouges, DL6 LED jaune correspondant au zéro de l'ampèremètre DL7-DL8-DL9-DL10 LED vertes. Les installer selon la sérigraphie. Raccorder ensuite cette platine à la platine principale MK100 en l'insérant dans le connecteur précédemment soudé comme le montre la fig.7.

Avant d'installer l'ensemble dans le boîtier prévu (assemblé selon la fig.9), insérer la façade percée et sérigraphiée sur les LED, de façon à procéder à l'alignement de leur hauteur.

Fixer ensuite la façade aux LED à l'aide d'une goutte de colle dans la partie intérieure de façon à unir DL1 et DL10 à la façade (voir fig.10). Immobiliser le montage dans le boîtier, fixer les platines au

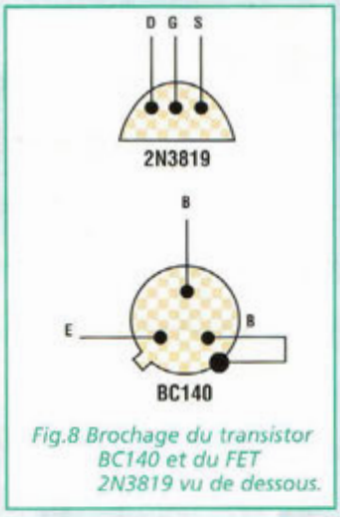


Fig.8 Brochage du transistor BC140 et du FET 2N3819 vu de dessous.

LISTE DES COMPOSANTS MK100-MK100/A

R1 = 220 Kohms
R2 = 10 Kohms
R3 = 3,3 Kohms
R4 = 680 ohms
R5 = 3,3 Kohms
R6 = 1 Kohm
R7 = 1 Kohm
R8 = 3,3 Kohms
R9 = 470 ohms
R10 = 27 ohms
R11 = 2,2 Kohms
C1 = 220 µF/16V élec. Axial (Siemens)
C2 = 2,2 µF/16V élec. Vertical
C3 = 2,2 µF/16V élec. Vertical
D1 = 1N4003
D2-D3 = Zener 5,6V -1/2W
D4 = Zener 9,1V-1/2W
D5-D6 = 14148
TS1 = BC140 ou 2N1711
TS2-TS3 = 2N3819 (FET à canal P)
U1 = LM741
U2 = LM3914
DL1 à DL5 = LED rouge 0,3 mm
DL6 = LED jaune 0,3 mm
DL7 à DL10 = LED verte 0,3 mm
J1 = Connecteur 90° 11 broches pas 2,54 mm
Circuits imprimés MK100-MK100/A

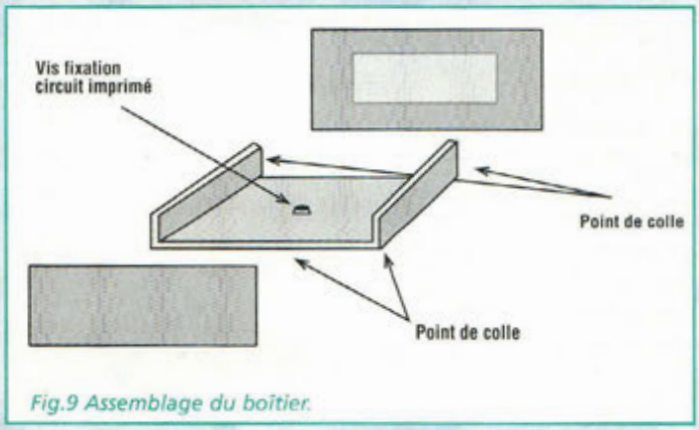


Fig.9 Assemblage du boîtier.

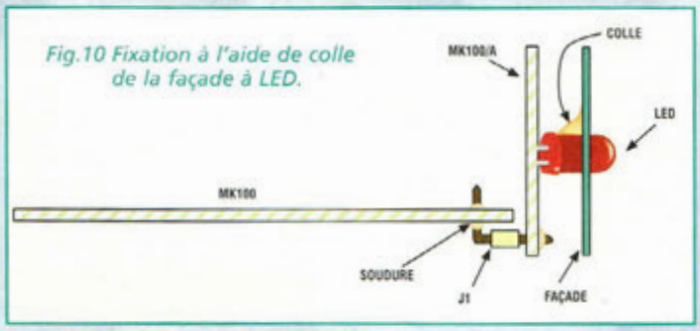


Fig.10 Fixation à l'aide de colle de la façade à LED.

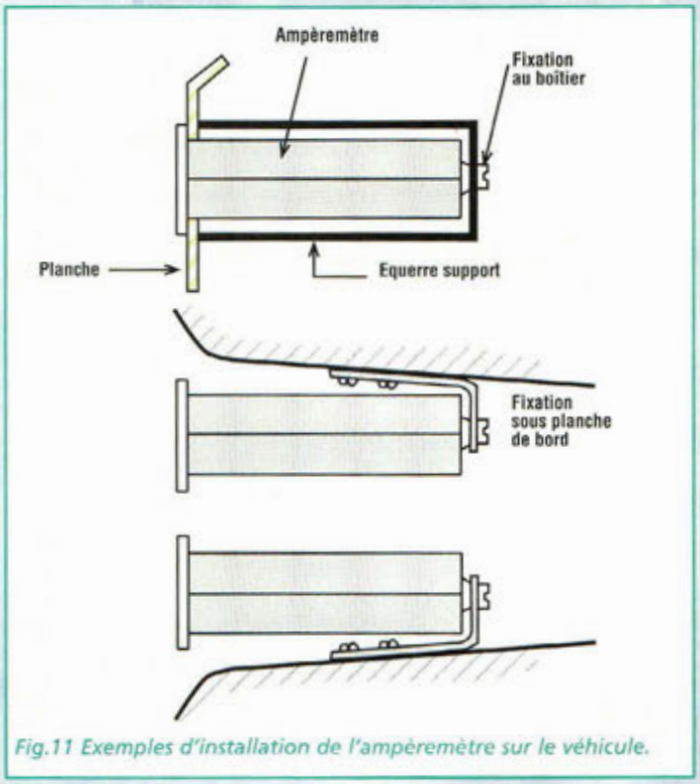


Fig.11 Exemples d'installation de l'ampèremètre sur le véhicule.

boîtier par une petite vis parker.
Sur la platine MK100 est présent un trou correspondant au bossage présent sur la partie inférieure du boîtier.
Avant d'installer le dispositif sur le véhicule, équiper le montage des câbles de raccordement correspondants à l'alimentation et à l'entrée signal, en les faisant sortir par les trous prévus à l'arrière du boîtier.
Utiliser des câbles de couleur différentes afin d'éviter toute erreur durant l'installation définitive.

REGLAGE INSTALLATION

Trois câbles proviennent de l'ampèremètre : le premier est à raccorder aux +12 Volts d'alimentation, le second correspond à la connexion de masse du châssis du véhicule et le dernier fait suite à R2 et est à relier directement à la borne " moins " de la batterie.
Il est conseillé d'assurer le branchement du +12 Volts après un fusible subissant la coupure contact afin de désactiver l'ampèremètre une fois le moteur à l'arrêt.
L'utilisation d'un multimètre simplifie cette opération. Le raccordement de masse au châssis de l'auto est très important et doit être effectué au niveau du boulon qui relie le câble qui provient du bornier négatif de la batterie au châssis du véhicule.
Le câble qui fait suite à l'entrée de R2 est directement raccordé au bornier négatif de la batterie. Après avoir effectué les raccordements, procéder au réglage du dispositif.

Placer le montage sous tension. En agissant sur l'ajustable TR1, la LED jaune DL6 s'allume. Ainsi est paramétré le zéro de l'instrument. Effectuer bien évidemment ce réglage en absence de consommation électrique à bord du véhicule (plafonnier notamment).
Essayer ensuite d'allumer les phares pour noter que l'indication se déplace du zéro aux diodes DL5 et DL4. Au démarrage du moteur et en appuyant sur l'accélérateur, en gardant les phares allumés, l'instrument doit se reporter sur le zéro (DL6) allumé. Au maintien du régime moteur et avec l'extinction des feux, s'allument alors les LED DL7 ou DL8 selon la capacité de la batterie.
L'ajustable TR2 règle la sensibilité de l'instrument, c'est à dire l'amplitude de mesure de l'échelle de LED. Les essais menés sur les prototypes ont révélé à mi-course environ la meilleure position.
Insérer définitivement l'ampèremètre sur le tableau de bord du véhicule selon quelques exemples reproduits en fig.11. Le raccordement est assuré ici par des fils souples de 0,25-0,35 mm².

RECHERCHE DES PANNES

En absence d'erreurs du type : oubli du strap X, mauvaise insertion des circuits intégrés ou sens d'engagement des composants polarisés, le montage doit fonctionner immédiatement.
En cas de problèmes persistants, vérifier la présence d'anomalies ou de mauvaises soudures ou incriminer en dernier ressort une surchauffe excessive des FET durant les opérations de soudure.

COÛT DE RÉALISATION

Le kit complet, comprenant tous les composants, le circuit imprimé, le boîtier avec façade sérigraphiée, référence MK 100 aux environs de **48,50 €**

nouvelle **ELECTRONIQUE** IMPORT EXPORT

IMPORTATEUR EXCLUSIF POUR LA FRANCE DES KITS G.P.E.

COMMANDEZ PAR TÉLÉPHONE ET RÉGLEZ AVEC VOTRE CARTE BLEUE

Retrouvez tous nos kits sur notre site : **www.nouvelleelectronique.com**

ALIMENTATION & CHARGEUR

MK2910	Alimentation montée, pour MK2900	24,50 €
MK2910A	Kit alimentation spéciale ampli MK2750	104,00 €
MK2945	Kit alimentation variable 1,2V à 30 Volts 3A	96,00 €
MK2945	Transformateur pour MK 2945	34,50 €
MK8995	Kit chargeur NiCD/NiMH, complet	43,50 €
MK8910	Kit convertisseur DC/DC 'Car Audio'	108,50 €
MK810	Kit convertisseur 12/220 Volts 150W	163,00 €
MK8880	Kit convertisseur symétriseur	19,50 €
MK8880	Kit éclairage de sécurité automatique, complet	39,00 €
MK8890	Kit fusible avec témoin d'usure	9,50 €
MK2775	Kit interrupteur automatique	12,50 €
MK825	Kit interrupteur crépusculaire	30,00 €
MK8960	Kit interrupteur crépusculaire	17,00 €
MK3725	Kit lampe de secours	12,50 €
MK1180	Kit moniteur de contrôle secteur, complet	19,50 €
MK2190	Kit platine alimentation 1,2V à 25V 1 A	10,00 €
MK115A5	Kit platine alimentation double + - 5 volts 1 A	17,00 €
MK115A12	Kit platine alimentation double + - 12 volts 1 A	17,00 €
MK115A15	Kit platine alimentation double + - 15 volts 1 A	17,00 €
MK175A5	Kit platine alimentation 5 volts 1 A	11,50 €
MK175A8	Kit platine alimentation 8 volts 1 A	11,50 €
MK175A12	Kit platine alimentation 12 volts 1 A	11,50 €
MK175A15	Kit platine alimentation 15 volts 1 A	11,50 €
MK88A5	Kit platine alimentation 5 volts 3 A	32,50 €
MK88A12	Kit platine alimentation 12 volts 3 A	32,50 €
MK88A15	Kit platine alimentation 15 volts 3 A	32,50 €
MK2635	Kit platine chargeur accu	26,00 €
MK2080	Kit protection pour alimentation	26,50 €
MK930	Kit réducteur de tension 12 volts 5 V	11,50 €
MK925	Kit réducteur de tension 12 volts 9 V	11,50 €
MK2500	Kit réducteur de tension PWM	24,00 €
MK3030	Kit régulateur pour panneaux solaires 50 W	27,00 €
MK2750	Kit régulateur PWM 6 ampères	30,00 €
MK985	Kit régulateur de puissance 1000W	22,50 €
MK2725	Kit régulateur lampe halogène 220 v	25,50 €
MK2740	Kit régulateur lampe halogène basse tension	23,00 €
MK8880	Kit trieur de terre 220V, complet	13,00 €

AUDIO / MUSIQUE

MK1435	Kit amplificateur, 2 X 50 Watts avec diffuseurs	98,50 €
MK745	Kit amplificateur mono 2 watts	13,00 €
MK1490	Kit amplificateur mono 60 watts à Mosfet	81,50 €
MK2485	Kit amplificateur mono 60 watts pour subwoofer	88,50 €
MK2750	Kit amplificateur mosfet 100 watt, pièce	108,00 €
MK3205	Kit amplificateur stéréo 2X 1,5 W	17,00 €
MK3030	Kit booster HiFi 40 W mono	32,50 €
MK3515	Kit booster HiFi stéréo 2 X 40 W	41,50 €
MK225	Kit booster universel 10 W mono	18,00 €
MK950	Kit correcteur de tonalité, mono	17,00 €
MK9805	Kit correcteur de tonalité, stéréo	32,00 €
MK2940	Kit démagnétiseur pour tête magnétique	37,50 €
MK3995	Kit décaphone 8 plages	95,00 €
MK1895	Kit duck voice trucqueur de voix	43,00 €
MK2485RX	Kit récepteur casque sans fil, complet	44,50 €
MK2487TX	Kit émetteur casque sans fil	19,50 €
MKB2040	Kit boîtier MK2487TX, complet	9,50 €
MK2455TX	Kit ensemble de radiodiffusion FM bande UHF	28,00 €
MK2455RX	Kit ensemble de radiodiffusion FM bande UHF	99,00 €
MK1125	Kit métronome électronique, complet	39,50 €
MK745	Kit micro amplificateur audio de 2 w mono	13,00 €
MK3415	Kit micro directionnel, complet	31,50 €
MK2060	Kit mini vu-mètre à 5 led, complet	12,50 €
MK1820	Kit noise gate pour instrument de musique	149,00 €
MK2760	Kit oreille électronique, complet	100,50 €
MK2760S	Kit capteur oreille électronique monté	75,50 €
MK2840S	Kit capteur répétiteur monté	42,50 €
MK1370	Kit over drive pour guitare, complet	65,50 €
MK2880	Kit préampli micro avec tonalité	72,50 €
MK2040	Kit processeur audio effet tridimensionnel	95,00 €
MK2010	Kit protection pour enceinte	26,00 €
MK1125	Kit protection enceinte pour ampli MK1435	32,00 €
MK1495	Kit super vu-mètre à 40 led, complet	50,00 €
MK2510	Kit synthétiseur vocale 90 secondes	94,50 €
MK555	Kit table de mixage, mono	17,00 €
MK555S	Kit table de mixage, stéréo	34,00 €
MK1230	Kit vu-mètre stéréo pour D.J.	26,00 €

AUTO / MOTO / SCOOTER

MK1045	Kit car contrôleur 4 fonctions, complet	21,00 €
MK1490	Kit compte tours à 21 led, complet	64,00 €
MK1045	Kit compte tours à mF pour scooter (cms)	30,00 €
MKMF1045	Kit compte tours pour scooter monté	37,50 €
MK1540	Kit commande centralisée pour voiture	32,00 €
MK1050	Kit contrôleur batterie pour scooter (cms)	16,50 €
MKMF1050	Kit contrôleur batterie pour scooter monté	22,50 €
MK1055	Kit détecteur ampoule véhicule ha	15,00 €
MK1055	Kit économètre pour scooter (cms)	36,50 €
MKMF1055	Kit économètre pour scooter monté	36,50 €
MK3025	Kit flash cluster alarm	86,50 €
MK2250	Kit indicateur de changement d'huile	91,50 €
MK770	Kit intercom moto full duplex, complet	39,00 €
MK2895	Kit projecteur hyper-red	28,50 €
MK2405	Kit radar de stationnement infrarouges	39,50 €
MK2405	Kit timer pour plafonnier de voiture	9,00 €
MK1205	Kit thermomètre de bord 2 digits	69,50 €
MK1205S	Kit thermomètre de bord 3 digits	84,00 €

Prix exprimés en euros, sauf erreur typographique. (Photos non contractuelles.)

ALARME / DÉTECTION

MK2760	Kit alarme anti surcharge 220 Volts	45,00 €
MK3575TX	Kit alarme radio émetteur, complet	122,00 €
MK3575RX	Kit alarme radio récepteur, complet	101,00 €
MKM3575TX	Kit alarme radio émetteur, monté	102,50 €
MKM3575RX	Kit alarme radio récepteur, monté	149,00 €
MK2825	Kit alarme gaz méthane GPL, complet	75,50 €
MK3225	Kit alarme moto, complet avec sirène	45,00 €
MK1490	Kit alarme pour objet	17,00 €
MK2985TX	Kit barrière infrarouge, 30 mètres, émetteur, complet	27,00 €
MK2985RX	Kit barrière infrarouge, 30 mètres, récepteur, complet	28,50 €
MK3700	Kit capteur infrason, complet	36,50 €
MK2490	Kit centrale d'alarme à signaux cancéliés, complet	99,00 €
MK2190	Kit centrale d'alarme pour voiture, complet	25,50 €
MK3880TX	Kit centrale d'alarme émetteur, 4 zones	45,00 €
MK3880RX	Kit centrale d'alarme récepteur, 4 zones	50,00 €
MK3305	Kit centrale d'alarme pour voiture pro	132,50 €
MKB3305	Kit boîtier pour centrale MK 3305	11,00 €
MK850	Kit centrale d'alarme ultrason pour voiture	59,50 €
MK1090	Kit détecteur de câbles électrique, tuyaux	30,00 €
MK2105	Kit platine pour auto alimentation sirène	15,50 €
MK2445	Kit radar pour centrale MK 3490, complet	102,00 €
MK3485	Kit radar universel à ultrasons, complet	48,50 €
MK2210	Kit sirène deux tons	12,50 €
MK2180	Kit sirène deux tons haute puissance	18,00 €
MK2755TX	Kit télécommande émetteur	54,50 €
MK2755RX	Kit télécommande récepteur	85,50 €
MK3370	Kit transmetteur d'alarme à 2 canaux	59,50 €

BIOÉLECTRONIQUE

MK2205	Kit acupuncteur électronique, complet	123,00 €
MK2400	Kit anti stress électronique	14,00 €
MK2370	Kit console de mixage pour PC, complet	213,50 €
MK3525	Kit générateur sinusoïdale	181,00 €
MK3085	Kit générateur ozone	36,50 €
MK2460	Kit générateur de magnétothérapie V.L.S	121,50 €
MK2200	Kit ionisateur d'air	62,50 €
MK2467TM	Plaque pour magnétothérapie V.L.S	18,00 €
MK2995	Kit relaxation électronique	34,50 €
MK2765	Kit super gym trainer	137,50 €
MK2765PA	Quatre électrodes autoadhésives	9,50 €
MK2765PGC	Quatre électrodes conductives	14,00 €

INFORMATIQUE / PROGRAMMATION

MK2540	Kit adaptateur bidirectionnel RS232-RS485	143,50 €
MK3550	Kit afficheur LCD via RS485	191,50 €
MK3990	Kit alarme ventilateur CPU, complet	14,00 €
MK2590	Kit programmateur d'eeprom serie	139,00 €
MK2545	Kit platine multifonction à bus RS485	128,00 €
MK3430	Kit platine d'évaluation pour PIC	74,00 €
MK3560	Kit programmateur encodeur/décodeur HCS	118,50 €
MKPICPROG	Kit programmateur pic 16FXXX	188,50 €
MK2475	Kit jeu de lumières 6 CX pour PC, complet	104,50 €
MK2595	Kit interface smart card	79,50 €
MK3985CN	Kit lecteur smartcard	29,00 €
MK3985C	Carte V412, smartcard seule	9,00 €

MESURE

MK2570	Kit compteur d'heures, complet	85,00 €
MK980	Kit compteur digital, 2 digits	23,50 €
MK3635	Kit compteur fréquencemètre à trois digits pour sonde	36,50 €
MK3515	Kit compteur Geiger Muller, complet	212,00 €
MK3700	Kit compteur up-down programmable, complet	65,00 €
MK2515	Kit détecteur de pollution électrique	39,00 €
MK3840	Kit sonde optique avec capteur LDR compte tour	10,00 €
MK3845	Kit sonde optique avec capteur LDR compteur	11,00 €
MK3020	Kit extension de test pour oscilloscope, complet	108,00 €
MK850	Kit générateur BF sinusoïdale de 16 à 30 KHz	36,00 €
MK1365	Kit générateur de signaux carrés, de 1 Hz à 100 KHz	43,00 €
MK2550	Kit hygromètre électronique	94,00 €
MK770	Kit hygromètre électronique	84,50 €
MK2170	Kit hygromètre pour surface cimentée	22,50 €
MK1380	Kit mesureur de champ de 25 à 32 MHz, complet	28,50 €
MK1030	Kit mesureur de champ de 450 KHz à 450 MHz, complet	30,00 €
MK1025	Kit mini sonde logique en CMS	10,00 €
MK985	Kit mini voltmètre à trois chiffres mémoires	49,00 €
MK925	Kit mini voltmètre à trois chiffres	47,50 €
MK3255	Kit mini voltmètre à trois chiffres	47,50 €
MK2140	Kit module thermomètre - 40 à + 150°C	38,00 €
MK105	Kit moniteur de tension continue	13,50 €
MK1575	Kit testeur de moyenne fréquence	11,50 €
MK3085	Kit testeur de télécommande I.R., complet	26,50 €
MK2195	Kit testeur de thyristor et triac	71,50 €
MK2185	Kit testeur de transistor, facteur bêta	11,00 €
MK2295	Kit testeur transistor acoustique	12,00 €
MK1225	Kit testeur transistor dynamique	40,00 €
MK2660	Kit thermomètre à microprocesseur, complet	106,00 €
MK875	Kit thermomètre haute précision, sans afficheur	28,50 €
MK2095	Kit thermostat optique de 0 à 150°	13,00 €
MK3090	Kit thermostat à sonde intelligente	139,00 €
MK3090A	Kit thermostat sonde DS1620	56,00 €
MK2480	Kit thermostat pour ventilateur	18,50 €
MK2195	Kit thermostat détection NTC	27,00 €
MK2485	Kit voltmètre digital géant, complet	96,50 €
MK585	Kit voltmètre LCD de 200 mV à 200 Volts	53,00 €
MK3140	Kit wattmètre audio, complet	34,00 €

MÉTEO

MK1365	Kit altimètre digital LCD max 5000 mètres, complet	160,00 €
MK3705	Kit analyseur de pression atmosphérique	72,50 €
MK575	Kit anémomètre digital	97,50 €
MK3575	Kit boîtier pour anémomètre	22,00 €
MK1725	Kit baromètre digital LCD, complet	188,50 €
MK3875	Kit détecteur d'activité keraunique	27,50 €
MK2995TX	Kit émetteur station thermométrique complet	85,50 €
MK2995RX	Kit récepteur station thermométrique	129,00 €
MK3995	Boîtier pour station thermométrique	42,00 €
MK2895	Kit girouette digitale	98,50 €
MK1495	Kit télémètre rayon de 10 Km	38,50 €
MK940	Kit pluviomètre, complet	49,50 €
MK2875	Kit varomètre à microprocesseur	57,50 €

MODÉLISME

MK2295	Kit alarme décharge batterie	20,00 €
MK1690	Kit alimentation lumière pour réseau	25,50 €
MK3015	Kit alimentation train électrique, complet	69,00 €
MK2960	Kit contrôleur d'aiguillage	16,00 €
MK3695	Kit contrôleur automatique jour, nuit	39,50 €
MK2500	Kit synthétiseur bruiteur diesel, locomotive & bateau	26,00 €
MK3225	Kit d'éclairage différé	10,50 €
MK2030B	Kit synthétiseur bruiteur jet	18,50 €
MK2030A	Kit synthétiseur bruiteur hélicoptère	18,50 €
MK 3035	Kit synthétiseur téléphone, sirène, ambulance, chanson	15,50 €
MK3480	Kit doubleur de trafic ferroviaire	27,00 €
MK1685	Kit départ progressif locomotive	19,50 €
MK3895RX	Kit récepteur localisation	62,50 €
MK3895TX	Kit émetteur localisation	47,50 €

TÉLÉCOMMANDE / SERRURE

MK2425TX	Kit télécommande émetteur secteur par PC	99,00 €
MK2425RX	Kit télécommande récepteur secteur par PC	99,00 €
MK2001TX	Kit télécommande 1 canal codé	25,50 €
MK2001RX	Kit récepteur télécommande 1 canal codé	47,00 €
MK1925	Kit télécommande 1 canal infrarouges	38,50 €
MK1930	Kit récepteur télécommande 1 canal infrarouges	63,50 €
MK2550TX	Kit télécommande 1 canal UHF	36,00 €
MK2550RX	Kit récepteur télécommande 1 canal UHF	45,00 €
MK3040TX	Kit télécommande 2 canaux	60,50 €
MK3040RX	Kit récepteur radio commande 2 canaux MK 3490TX	82,50 €
MK3195TX	Kit émetteur télécommande I.R. 3 canaux	24,50 €
MK3195RX	Kit récepteur télécommande 1 canal I.R. pour MK 3195TX	54,50 €
MK3470TX	Télécommande 4 canaux codes montés	50,00 €
MK3470RX	Kit récepteur 1 Canal pour MK3470TX	45,00 €
MK3495TX	Télécommande 2 canaux rolling code montée	30,00 €
MK3495RX	Kit récepteur 2 canaux pour MK 3495TX	50,00 €
MK2990	Kit clef électronique Touch Memory	104,00 €
MKB980CH	Clef seule pour MK2990	20,00 €
MK2805	Kit serrure digicode, complet	84,50 €
MK2485	Kit serrure à microprocesseur avec plaque	77,00 €
MK2985	Kit serrure à microprocesseur à encastrer	76,50 €
MK3875RX	Kit serrure radiocommandée à 4 canaux	70,00 €
MK3875TX	Télécommande 4 canaux montés	42,00 €
MK4895CH	Clef seule pour MK2985 et MK2485	16,50 €
MK2750	Kit serrure sans contact à transpondeur	81,00 €

RADIO

MK1660	Kit ampli linéaire 30 à 70 MHz	34,50 €
MK970	Kit ampli linéaire 75 à 108 MHz	34,50 €
MK3750	Kit bloc secteur émetteur UHF	60,00 €
MK3240	Kit convertisseur réception CB sur autoradio	34,00 €
MK2020	Kit émetteur FM 157 MHz à quartz	36,00 €
MK2060	Kit émetteur FM 88 à 108 MHz FM, complet	22,00 €
MK1645	Kit émetteur FM FSK 433,88 MHz à quartz	30,50 €
MK1880	Kit émetteur FM spécial véhicule	27,00 €
MK1685TX	Kit émetteur FM 433,88 MHz à quartz	32,50 €
MK2620	Kit émetteur FM 88 à 108 MHz FM 2 canaux	49,00 €
MK3220	Kit émetteur FM 88 à 108 MHz FM 300 mW	27,50 €
MK3325	Kit émetteur FM LCD de 110 à 170 MHz, 10 mémoires	166,50 €
MK3240	Kit émetteur FM LCD de 75 à 110 MHz, 10 mémoires	166,50 €
MK2845	Kit émetteur moniteur ambiance FM	18,50 €
MK2195	Kit émetteur spécial radiocommande MK2845	50,00 €
MK1995	Kit module codeur pour MK1645, 1690	14,50 €
MK1960	Kit module décodeur pour MK1645, 1690	27,00 €
MK2395	Kit micro émetteur espion à quartz 49,89 MHz	22,00 €
MK1950A	Kit micro émetteur espion 94/112 MHz en CMS	16,50 €
MK3825	Kit micro émetteur espion UHF	70,00 €
MK3870	Kit micro émetteur espion UHF AM cms, complet	43,50 €
MK2595	Kit micro émetteur espion UHF, 44,68 MHz FM	33,00 €
MK3490	Kit micro émetteur audio FM UHF	40,50 €
MK3290	Kit micro récepteur audio UHF, 433,75 pour MK3490, 3395	79,50 €
MK2200	Kit platine FI 10,7 MHz universelle	37,50 €
MK3225	Kit préampli 12 dB 12 volts 27 MHz, complet	40,50 €
MK3130	Kit préampli 25 dB 12 volts 120 à 208 MHz	28,50 €
MK3070	Kit préampli 22 dB 12 volts 40 à 108 MHz, complet	27,00 €
MK3185	Kit récepteur aviation portable, complet	45,00 €
MK2795	Kit récepteur AM/SSB/CW 7 MHz, complet	106,00 €
MK3800	Kit récepteur AM 7 à 18 MHz	50,50 €
MK3120	Kit récepteur FM portable, 20 à 120 MHz, complet	60,50 €
MK3155	Kit récepteur CB 120 CX AM, complet	121,50 €
MK3845	Kit récepteur FM bande étroite analogique numérique	60,50 €
MK2160	Kit récepteur FM de 85 à 210 MHz, complet	83,50 €
MK3885	Kit récepteur UHF 434, spécial émetteur MK 3870	40,50 €
MK2515	Kit talkie walkie LPD 433 MHz, complet	141,50 €

TÉLÉPHONIE

MK2345	Kit amplificateur téléphonique	13,00 €
MK2395	Kit centrale téléphonique 4 voies	22,50 €
MK2595	Kit d'attente téléphonique musicale	12,50 €
MK2395	Kit micro émetteur téléphonique FM UHF	44,50 €
MK3420	Kit moniteur de sonnerie de GSM E-TACKS par led	19,00 €
MK2280	Kit protection pour téléphone	26,00 €
MK1995	Kit répétiteur de sonnerie téléphonique	16,50 €
MK3030	Kit télécommande DTMF codée, complet	126,00 €
MK2980	Kit transmetteur téléphonique	167,00 €
MK3850	Kit transmetteur téléphonique vocal 8 mémoires	176,50 €
MK2540	Kit visualisation d'appel téléphonique par led	12,00 €
MK2580	Module hybride enregistreur téléphonique monté	25,50 €

VIDÉO

MK3530	Kit émetteur audio vidéo 224 MHz, complet	124,50 €
MKM3530	Emetteur audio vidéo 224 MHz, Monté	141,50 €
MK3610	Kit émetteur audio vidéo 480 MHz, complet	124,50 €
MKM3610	Emetteur audio vidéo 480 MHz, Monté	141,50 €
MK3810	Kit émetteur TV vidéo UHF	28,50 €
MK2810	Caméra infrarouge NB 0,5 lux	70,00 €
MKB2810	Boîtier pour caméra infra rouge complet	14,50 €
MK3255	Emetteur TV vidéo, audio UHF monté	69,50 €
MK1700	Kit ampli pour duplication K7 vidéo et audio	26,00 €
MK2560	Kit convertisseur de fréquence 434 à 50/60 MHz	29,00 €
MK2705	Kit distributeur vidéo 3 prises avec amplification	32,00 €
MKB2ANT	Antenne 432,3 MHz avec 3 mètres de coax	21,00 €
MKB2050P	Antenne GP extérieur VHF	40,50 €
MKB1050P	Antenne GP extérieur UHF	46,50 €

LUMIÈRE / PSYCHÉDÉLIQUE

MK3395	Kit contrôle programmable	175,00 €
MK1385	Kit chenillard 10 canaux	93,50 €
MK2185	Kit clignoteur double, complet	11,50 €
MK1285	Kit boule centrifuge	18,00 €
MK1275	Kit boule chenillard	17,00 €
MK1025	Kit boule photo sensible	17,00 €
MK1015	Kit boule psychédélique	15,50 €
MK1280	Kit boule tricolore clignotante	20,00 €
MK1020	Kit boule vumètre	18,50 €
MK3005	Kit flash stroboscopique basse tension	75,00 €
MK2785	Kit full color led, complet	27,50 €
MK3035	Kit générateur pseudo day light	106,00 €
MK2540	Kit psychédélique 10 voies rotatif	42,00 €
MK1515	Kit psychédélique 5 voies 5 X 100 W	32,50 €
MK3425	Kit quadrupleur animé 13 led, complet	14,50 €
MK1380	Kit répulsif électronique anti-insecte	28,00 €
MK1510	Kit séquenceur 4 voies	24,00 €
MK2575	Kit stroboscope 220V	49,00 €
MK2525	Kit jeux de lumière à 4 canaux à mF	28,50 €

DOMOTIQUE & DIVERS

MK2085	Kit amorce électronique pour truite	20,50 €
MK2330	Kit anticoloniaire complet	39,00 €
MK3330	Kit anti rongeurs	16,50 €
MK3085	Kit capteur défaillance	34,50 €
MK2980	Kit cellule de laboratoire	32,50 €
MK2145	Kit clôture électrique, sans la boîtier HT	38,50 €
MK3670	Kit contrôleur de qualité d'air	104,00 €
MK2895	Kit détecteur de touche, pour la pêche, complet	21,00 €
MK3505	Kit décodeur DTMF, pour MK2500	40,50 €
MK2500	Kit encodeur télécommande avec clavier DTMF 12 canaux	48,50 €
MK2055	Kit décodeur transmission 16 Bits, pour MK2050	208,50 €
MK2050	Kit encodeur transmission 16 Bits, pour MK2055	195,50 €
MK2310	Kit épouvantail électronique, complet	29,50 €
MK2425	Kit fermeture automatique pour fenêtre de toit	25,00 €
MK170	Kit jauge électronique, pour pompe etc.	22,50 €
MK1415	Kit lampe de secours automatique	19,00 €
MK2210	Kit témoin lumineux heptavalent, complet	17,00 €
MK3080	Kit témoin anti-gaspi 220V	9,50 €
MK2690	Kit timer programmable, 1 canal journalier	82,00 €
MK2655	Kit timer programmable, 2 canaux jour/semaine	87,00 €
MK1915	Kit ventilation automatique, avec temporisation	16,50 €
MK3170	Kit jardinière électronique, complet	16,50 €

MODULES AUREL

PLA-0.5W-433	Module booster 433,92 400 mW	30,00 €
TX-SAW	Module émetteur 433 MHz 50 mW	19,00 €
TX-SAW-BOOST	Module émetteur 433 MHz 400 mW	23,50 €
RC-NB	Module récepteur 433,92 MHz	11,50 €
AC-RX	Module récepteur codé 433,92 MHz	14,50 €
RX-FM-AUDIO	Module récepteur FM audio 433 MHz	36,00 €
TX-FM-AUDIO	Module émetteur FM audio 433 MHz	22,50 €
US-40-AS	Module émetteur 40 KHz	13,00 €
MAV-VHF-224	Module double modulateur audio/vidéo 224,5 MHz	26,00 €
MCA	Module classe A signaux TV	21,50 €

BON DE COMMANDE : A renvoyer à : **NOUVELLE ELECTRONIQUE IMPORT-EXPORT**
96 rue Roger Salengro - BP 203 - 34401 Lunel Cedex 1

NOM : ..... Prénom : .....
Adresse : .....
Code postal : ..... Ville : ..... Votre n° de téléphone : .....
Votre n° client : ..... Votre E-mail : .....

EXEMPLE : KIT alarme ventilateur CPU, complet — MK2990 — 1 — 14,00 € — 14,00 €

DÉSIGNATION ARTICLE	RÉFÉRENCE	QUANTITÉ	PRIX UNITAIRE	PRIX TOTAL

JE CHOISIS MON MODE DE PAIEMENT :
❑ Chèque bancaire ou postal (à l'ordre de Nouvelle Electronique Import) ❑ Mandat-lettre
❑ Avec ma carte bancaire Expire le : |_|_|_|_|
Numéro de la carte : |_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|

Montant total des articles .....
Frais de traitement et de port **+ 9,00 €**
TOTAL A PAYER .....

1 € = 6,55957 francs

NE 03-08/2002

HORLOGE A LED FILANTES

D'après une réalisation de Bob BLICK

Notre quête de montages originaux mettant en œuvre des microcontrôleurs PIC nous a cette fois fait découvrir un montage intéressant réalisé par Bob BLICK. Quelque peu similaire au système à balancier décrit il y a quelques numéros, c'est avec un moteur en rotation permanente que l'auteur donne vie à son horloge virtuelle qui réalise avec seulement sept LED un système d'affichage toujours aussi surprenant.

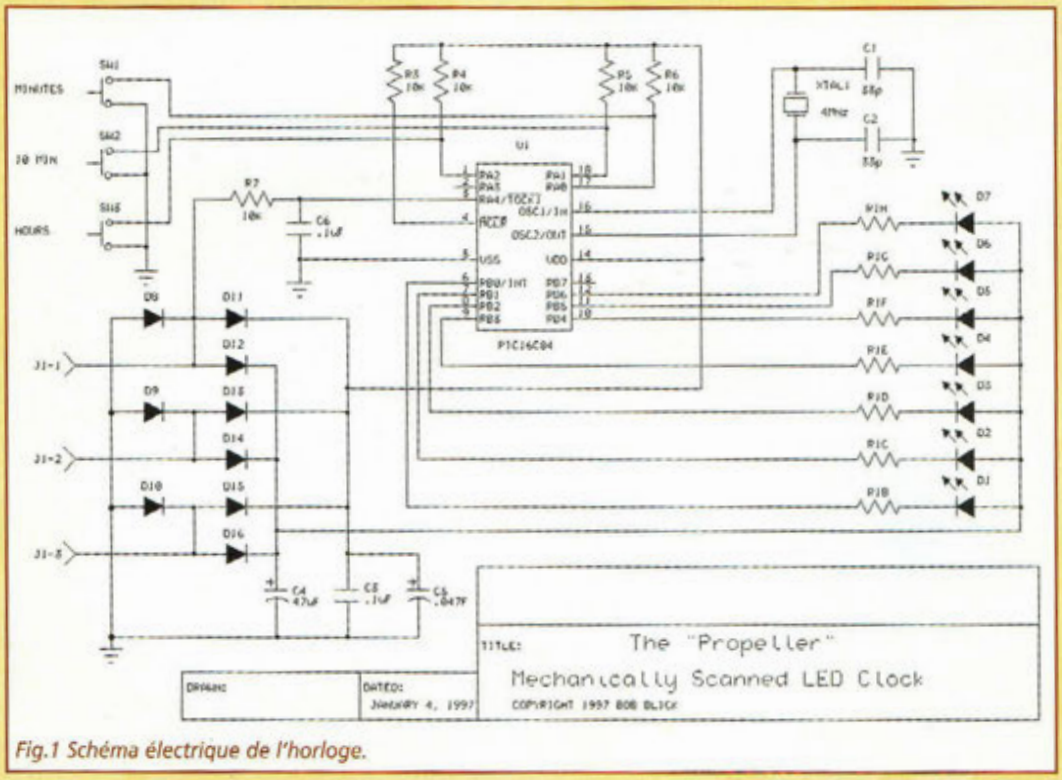


Fig.1 Schéma électrique de l'horloge.

Donnant l'illusion d'un nombre lumineux suspendu dans les airs, ce montage original saura sans doute vous séduire tout autant que votre entourage qui sera des plus intrigué par cet assemblage, soyez en sûr !

Pour principe, le système d'affichage exploite la rémanence rétinienne, caractéristique de l'œil humain. Ce phénomène s'explique par la relative lenteur de saisie d'une image par notre organe de vue. Lorsque le cristallin projette une image sur la rétine, la transformation des pigments des cellules photo réceptrices (cônes et bâtonnets) se traduit par un potentiel d'action qui est transmis au cerveau. Lorsque

l'image est interrompue, l'activité chimique persiste au niveau des cellules photo réceptrices et maintient l'influx nerveux pendant une courte période (quelques centièmes de seconde), ce qui donne l'impression d'un mouvement continu.
Ainsi, quand les images d'un film par exemple se succèdent à une vitesse relativement élevée, l'œil conserve en mémoire l'image précédente jusqu'à ce que la suivante arrive, d'où l'impression d'un mouvement en continu. Il " oublie ", en quelque sorte, les phases vides transitionnelles.
Le phénomène de la persistance rétinienne nous amène à considérer aussi l'effet stroboscopique. Ce phénomène peut être mis en évidence avec un stroboscope et un ventilateur; en ajustant la fréquence du stroboscope. On peut donner l'impression d'arrêter les pales d'un ventilateur ou de les faire tourner à l'envers. Ce phénomène est également possible avec des tubes fluorescents (lampadaires) puisqu'ils s'allument et s'éteignent cinquante fois par seconde. On peut voir la différence entre un tube fluorescent et une lampe à incandescence en mettant en marche un ventilateur successivement devant chaque source.
A un événement bref allié à une vitesse de défilement suffisante, l'image parait fluide, et le programme implanté dans le microcontrôleur équipant ce projet restitue l'équivalent d'une matrice d'affichage de 7 x 30 points. Avec uniquement 7 LED placées verticalement et soumises à un mouvement circulaire horizontal ou vertical suivant la version mécanique choisie, les positions virtuelles des 30 colonnes sont calculées par le programme avec un timing exact.
L'illusion est totale et surprenante de réalisme.
Le schéma électrique de cette étonnante horloge est donné en fig.1. Le courant d'alimentation est prélevé directement sur les pôles du rotor d'un moteur courant continu qu'il faudra quelque peu modifier. Après le redressement par les diodes, le courant est lissé par un condensateur de haute capacité qui sert à stocker suffisamment de courant pour alimenter l'horloge une fois la rotation arrêtée afin de permettre la mise à l'heure. A cet effet, trois boutons sont prévus sur la platine.
Une information de synchronisation est prélevée sur l'un des pôles par R7 et exploitée par le microcontrôleur pour assurer la cohérence de l'affichage.
Pour réaliser cette horloge, il vous faudra quelques éléments mécaniques qu'il est toujours possible de récupérer sur du matériel ancien.
Ainsi faut-il d'ores et déjà se procurer un moteur comme ceux équipant les magnétoscopes ou les lecteurs de disquette. Pour un fonctionnement optimal, il faut que ce moteur soit équipé d'une information de synchronisation.

L'opération la plus délicate de ce projet consiste à imaginer le moyen de transférer l'énergie nécessaire au fonctionnement du circuit sur la partie en rotation permanente, pour ne pas avoir à démêler un inextricable entortillement du fil.
L'énergie est donc tirée du rotor d'un moteur courant continu modifié.

Fig.2 Version Cylindre de l'horloge. Le moteur est installé sur le tambour d'un magnétoscope. Un morceau de mousse atténue les vibrations.

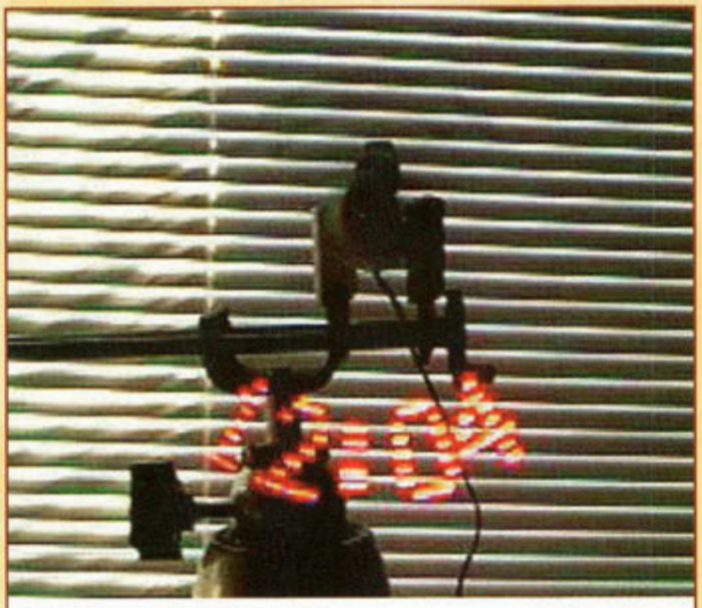


Fig.3 Version Disque de l'horloge.

De manière à extraire les fils nécessaires à l'extérieur du moteur, l'une des flasques du moteur a été retirée laissant une ouverture suffisante pour livrer passage aux fils.
La plupart des moteurs courant continu sont conformés de manière similaire à des moteurs triphasés pour courant alternatif mais ils doivent être maintenus en configuration courant continu. Cette disposition permet d'obtenir une information sur la position du moteur en exploitant l'une des phases d'un des pôles du moteur pour synchroniser le microcontrôleur.
Un exemple des modifications à effectuer est montré dans le schéma fig.6.

LE MOTEUR

Jeter donc votre dévolu sur un vieux magnétoscope, peut-être un Sharp ou un Samsung équipé d'un plateau rotatif à profil bas.
Le moteur utilisé est marqué JPA1B01, et il existe un modèle similaire chez Sharp

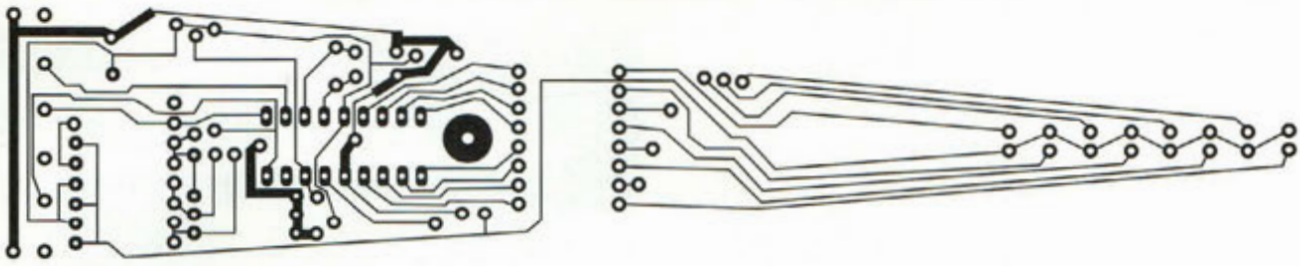


Fig.4 Circuit imprimé reproduit à l'échelle 1.

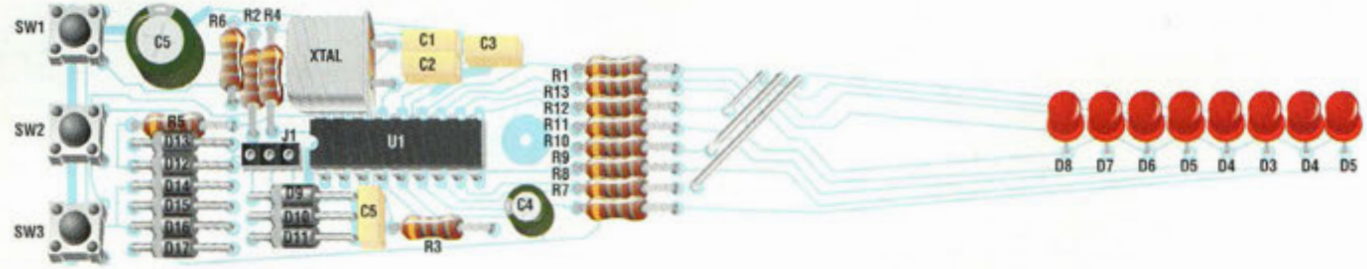


Fig.5 Schéma d'implantation des composants. Ne pas oublier les 4 straps dont l'un est placé sous le circuit U1

qui porte la référence RMOTV1007GEZZ.

Démonter l'ensemble en veillant à ne pas déchirer les nappes de fils qui alimentent les balais. (il y a des petits trous qui permettent de glisser un outil pour extraire les balais des gorges). Noter la présence d'un roulement à bille et d'un roulement à aiguilles. Passer le roulement à aiguille sur l'autre côté de l'axe pour renforcer le roulement à bille. L'axe du rotor devra être repoussé pour ajuster la hauteur. A cet effet un étau et un chasse-goupille seront nécessaires.

Utiliser un connecteur Berg équipé de trois plots et souder les trois fils connectés aux enroulements des pôles du rotor.

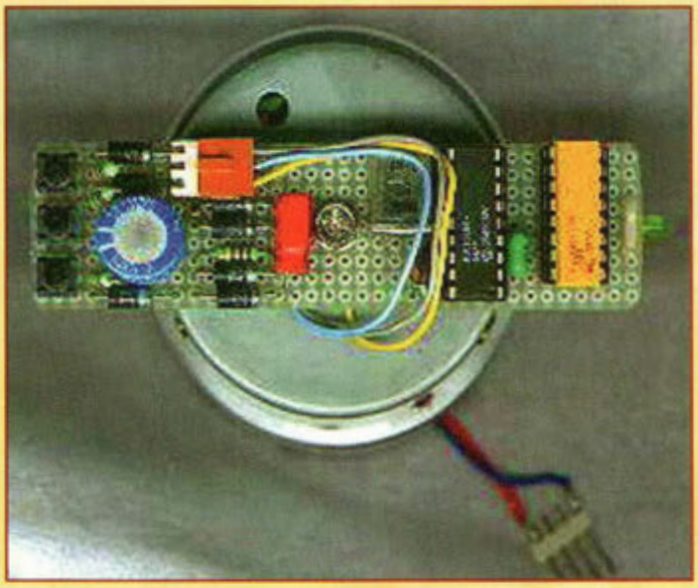
Coller une petite entretoise sur l'axe pour compenser la hauteur perdue et offrir une fixation au circuit d'affichage. Ré assembler le moteur en faisant toujours très attention aux balais.

Vous pouvez ensuite coller le stator (armature) du moteur sur le tambour du magnétoscope pour obtenir une embase de poids qui servira de socle du plus bel effet (Voir fig.6).

Le prototype est réalisé à partir d'une platine d'essai sur laquelle les LED sont disposées à l'équerre, l'axe du moteur étant positionné verticalement. L'affichage se déploie alors sur un cylindre vertical virtuel comme le montre la fig.2 et les différentes illustrations. Une version plus aboutie est proposée et met cette fois en œuvre le moteur sur un plan horizontal, les LED dessinant un affichage sur le disque ainsi formé comme l'atteste la fig.3. Le dessin du circuit imprimé est proposé en fig.4.

Pour l'implantation des composants, il faudra s'en remettre au schéma faisant l'objet de la fig.5.

Pour le montage, utiliser un support 18 broches pour le 16C84 car ce circuit doit être programmé. Pour les résistances de limitation des LED haut rendement, il est possible d'utiliser des résistances normales mais un réseau de résistances est employé pour la compacité de l'ensemble. La valeur de 100 à 120 ohms donne une bonne luminosité mais il vaut mieux éviter de descendre sous cette valeur déjà limite pour les ports de sortie du PIC. Penser également à l'équilibrage de la platine quand vous utilisez d'autres composants que ceux préconisés. Lancé à grande vitesse, le moindre balourd se traduit par des vibrations et un bruit gênant. En cas de trop grand changement prévoir une masse d'équilibrage pour compenser les poids. Le condensateur de 47000 µf supercap est nécessaire pour maintenir l'alimentation du circuit d'horloge en absence de rotation afin de pouvoir régler l'heure. Les LED disposent d'un circuit d'alimentation séparé. Ne pas utiliser de résonateur céramique à la place du quartz 4 MHz, la précision de l'horloge est à ce prix.



Programmation du 16C84

Il vous faudra bien sûr un programmateur de PIC. Le fichier .hex peut être téléchargé directement à partir du site

```
; mclock8.asm
; "The Propeller" mechanically scanned LED clock
; some changes since last version -
; modified table etc for compatibility with 8th LED
; watchdog timer used to ensure startup
; Bob Blick February 12, 1997
; Licensed under the terms of the GNU General Public License, www.gnu.org
; No warranties expredded or implied
; Bob Blick February 18, 2002
;——
                    list    p=16C84
                    radix   hex
                    include "p16c84.inc"
;——
; remember to set blast-time options: OSC=regular xtal, WDT=ON
; timings all based on 4 MHz crystal
;——
; are these equates already in the include file? someday I'll look.
;——
w                   equ     0
f                   equ     1
;——
; Start of available RAM.
;
        cblock      0x0C
                    safe_w          ;not really temp, used by interrupt svc
                    safe_s          ;not really temp, used by interrupt svc
                    period_count    ;incremented each interrupt
                    period_dup      ;copy of period_count safe from interrupt
                    period_calc     ;stable period after hysteresis calc.
                    flags           ;b2-int b1-minute b4-edge
                    dot_index       ;which column is being displayed
                    digit_index     ;which digit is being displayed
                    hours           ;in display format, not hex (01-12)
                    minutes         ;00 to 59
                    bigtick_dbl     ;incremented each interrupt
                    bigtick_hi
                    bigtick_lo
                    keys            ;key value
                    scratch         ;scratch value
                    tick            ;used by delay
        endc
;——
; Start of ROM
;——
                    org     0x00        ;Start of code space
                    goto    Start
;——
; INTERRUPT SERVICE ROUTINE
;——
                    org     0x04        ;interrupt vector
Intsvc              movwf   safe_w      ;save w
                    swapf   STATUS,w    ;swap status, w
                    movwf   safe_s      ;save status(nibble swap, remember)
;——
; done saving, now start working
;——
; clear watchdog timer to ensure startup
                    clrwdt
;
; increment period count
                    incf    period_count,f
                    btfsc   STATUS,Z    ;zero set means overflow
                    decf    period_count,f
; 234375 interrupts every minute. Increment the bigtick each time.
                    incf    bigtick_lo,f
                    btfsc   STATUS,Z
                    incf    bigtick_hi,f
                    btfsc   STATUS,Z
                    incfsz  bigtick_dbl,f
                    goto    Bigtick_out
;——
; here? bigtick has rolled over to zero and one minute has passed.
; reload bigtick and set a flag for the main counter
;——
                    movlw   0xFC        ;234375 - 0x039387
                    movwf   bigtick_dbl ;0 - 0x039387 = 0xFC6C79
                    movlw   0x6C
                    movwf   bigtick_hi
                    movlw   0x79
                    movwf   bigtick_lo
                    bsf     flags,1     ;notify Keep_time
Bigtick_out
;——
; done working, start restoring
;——
                    swapf   safe_s,w    ;fetch status, reswap nibbles
                    movwf   STATUS      ;restore status
                    swapf   safe_w,f    ;swap nibbles in preparation
                    swapf   safe_w,w    ;for the swap restoration of w
                    bcf     INTCON,2    ;clear interrupt flag before return
                    retfie              ;return from interrupt
;——
; CHARACTER LOOKUP TABLE
; ignore high bit. set=LED off, clear=LED on, bit0=bottom LED, bit6=top LED
;——
Char_tbl
                    addwf   PCL,f
                    dt      0xC1,0xBE,0xBE,0xBE,0xC1        ;"0"
                    dt      0xFF,0xDE,0x80,0xFE,0xFF        ;"1"
                    dt      0xDE,0xBC,0xBA,0xB6,0xCE        ;"2"
                    dt      0xBD,0xBE,0xAE,0x96,0xB9        ;"3"
                    dt      0xF3,0xEB,0xDB,0x80,0xFB        ;"4"
                    dt      0x8D,0xAE,0xAE,0xAE,0xB1        ;"5"
                    dt      0xE1,0xD6,0xB6,0xB6,0xF9        ;"6"
                    dt      0xBF,0xB8,0xB7,0xAF,0x9F        ;"7"
                    dt      0xC9,0xB6,0xB6,0xB6,0xC9        ;"8"
                    dt      0xCF,0xB6,0xB6,0xB5,0xC3        ;"9"
                    dt      0xFF,0xC9,0xC9,0xFF,0xFF        ;":"
Char_tbl_end
;——
; SUBROUTINES STARTING HERE
;——
; clear important bits of ram
;——
Ram_init  movlw     0x07
                    movwf   keys
                    movlw   0x12        ;why do clocks always start
                    movwf   hours       ;at 12:00 ?
                    clrf    minutes
                    clrf    dot_index
                    clrf    digit_index
                    movlw   0xFC
                    movwf   bigtick_dbl
                    retlw   0
;——
; unused pins I am setting to be outputs
;——
Port_init  movlw    0x00                ;all output, b7=unused
                    tris    PORTB       ;on port b attached to LEDs
                    movlw   b'00010111' ;port a has 5 pins. I need 4 inputs
                                        ;b0=minutes, b1=10mins, b2=hours
                                        ;b3=unused, b4=rotation index
                    tris    PORTA       ;on port a
                    retlw   0
;——
; get timer-based interrupts going
;——
Timer_init          bcf     INTCON,2    ;clear TMR0 int flag
                    bsf     INTCON,7    ;enable global interrupts
                    bsf     INTCON,5    ;enable TMR0 int
                    clrf    TMR0        ;clear timer
                    clrwdt              ;why is this needed? just do it..
                    movlw   b'11011000' ;set up timer. prescaler (bit3) bypassed
                    option              ;send w to option. generate warning.
                    clrf    TMR0        ;start timer
                    retlw   0
;——
; test for index in rotation and store period in period_dup
;——
Check_index         movf    PORTA,w             ;get the state of port a
                    xorwf   flags,w             ;compare with saved state
                    andlw   b'00010000'         ;only interested in bit 4
                    btfsc   STATUS,Z            ;test for edge
                    retlw   0                   ;not an edge, same as last
                    xorwf   flags,f             ;save for next time
                    btfsc   flags,4             ;test for falling edge
                    retlw   0                   ;must have been a rising edge
                    movf    period_count,w      ;make a working copy
                    movwf   period_dup          ;called period dup
                    clrf    period_count        ;a fresh start for next rotation
                    clrf    digit_index         ;set to first digit
                    clrf    dot_index           ;first column
; calculate a period that does not dither or jitter
; period will not be changed unless new period is really different
                    movf    period_calc,w
                    subwf   period_dup,w        ;find difference
                    btfss   STATUS,C            ;carry flag set means no borrow
                    goto    Calc_period_neg     ;must be other way
                    sublw   2                   ;allowable deviation = 3
                    btfss   STATUS,C            ;borrow won't skip
                    incf    period_calc         ;new value much larger than calc
```

Listing.1

```
                    retlw   0
Calc_period_neg     addlw   2           ;allowable deviation = 3
                    btfss   STATUS,C    ;carry will skip
                    decf    period_calc ;no carry means it must be chan-
ged
                    retlw   0
;—
; change LED pattern based on state of digit_index and dot_index
;—
Display_now         movlw   0x05
                    xorwf   dot_index,w ;test for end of digit
                    movlw   0xFF        ;pattern for blank column
                    btfsc   STATUS,Z
                    goto    D_lookup_3  ;it needs a blank
                    bcf     STATUS,C    ;clear carry before a rotate
                    rlf     digit_index,w ;double the index because each
                    addwf   PCL,f       ;takes two instructions
D_10hr              swapf   hours,w
                    goto    D_lookup    ;what a great rush of power
D_1hr               movf    hours,w     ;I feel when modifying
                    goto    D_lookup    ;the program counter
D_colon             movlw   0x0A
                    goto    D_lookup
D_10min             swapf   minutes,w
                    goto    D_lookup
D_1min              movf    minutes,w
                    goto    D_lookup
D_nothing   retlw   0
D_lookup    andlw   b'00001111'         ;strip off hi bits
                    movwf   scratch     ;multiply this by 5 for lookup
                    addwf   scratch,f   ;table base position
                    addwf   scratch,f   ;is this cheating?
                    addwf   scratch,f   ;I think not.
                    addwf   scratch,f   ;I think it is conserving energy!
                    btfss   STATUS,Z    ;test for zero
                    goto    D_lookup_2  ;not a zero
                    movf    digit_index,f ;this is just to test/set flag
                    movlw   0xFF        ;this makes a blank LED pattern
                    btfsc   STATUS,Z    ;test if it is 10 hrs digit
                    goto    D_lookup_3  ;it's a leading zero
D_lookup_2 movf     dot_index,w         ;get column
                    addwf   scratch,w   ;add it to digit base
                    call    Char_tbl    ;get the dot pattern for this column
D_lookup_3 movwf    PORTB               ;send it to the LEDs
                    movlw   0x0C        ;overhead value sub from period
                    subwf   period_calc,w ;compensate for overhead and set
                    call    Delay       ;width of digits with this delay
                    incf    dot_index,f ;increment to the next column
                    movlw   0x06        ;6 columns is a digit plus space
                    xorwf   dot_index,w ;next digit test
                    btfss   STATUS,Z
                    retlw   0           ;not a new digit
                    clrf    dot_index   ;new digit time
                    incf    digit_index,f
                    retlw   0           ;Display_now done.
;—
; a short delay routine
;—
Delay               movwf   tick
Delay_loop          decfsz  tick,f
                    goto    Delay_loop  ;w is not damaged, so Delay can
                    return              ;be recalled without reloading
;—
; test for keypress and call time adjust if needed
;—
Check_keys movf     PORTA,w             ;get port "a"
                    xorwf   keys,w      ;compare with previous
                    andlw   b'00000111' ;only care about button pins
                    btfsc   STATUS,Z    ;zero set=no buttons
                    retlw   0           ;return
                    xorwf   keys,f      ;store key value
                    movlw   0x64        ;a fairly long delay will
                    movwf   scratch     ;prevent key bounces
Key_delay   movlw   0xFF
                    call    Delay
                    decfsz  scratch
                    goto    Key_delay
                    btfss   keys,2      ;test "minutes" button
                    goto    Inc_mins
                    btfss   keys,1      ;test "tens" button
                    goto    Inc_tens
                    btfss   keys,0      ;test "hours" button
                    goto    Inc_hours
                    retlw   0           ;must be a glitch. yeah, right!
;—
; increment ten minutes
;—
Inc_tens    movlw   0x0A
                    movwf   scratch     ;scratch has ten
Inc_tens_loop       call    Inc_mins
                    decfsz  scratch
                    goto    Inc_tens_loop ;another minute added
                    retlw   0
;—
; increment one hour
;—
Inc_hours movlw     0x12
                    xorwf   hours,w
                    btfsc   STATUS,Z
                    goto    Inc_hours_12
                    movlw   0x07        ;this part gets a little sloppy
                    addwf   hours,w
                    movlw   0x07
                    btfss   STATUS,DC
                    movlw   1
                    addwf   hours,f
                    retlw   0
Inc_hours_12        movlw   0x01
                    movwf   hours
                    retlw   0
;—
; increment the time based on flags,1 as sent by interrupt routine
; Inc_mins loop also used by time-setting routine
;—
Keep_time           btfss   flags,1     ;the minutes flag
                    retlw   0           ;not this time
                    bcf     flags,1     ;clear the minutes flag
Inc_mins            movlw   0x07        ;start incrementing time
                    addwf   minutes,w   ;add 7 minutes into w
                    btfsc   STATUS,DC   ;did adding 7 cause digit carry?
                    goto    Sixty_mins  ;then test for an hour change
                    incf    minutes     ;otherwise add 1 for real
                    retlw   0           ;and go back
Sixty_mins          movwf   minutes     ;save the minutes
                    movlw   0x60        ;test for 60
                    xorwf   minutes,w   ;are minutes at 60?
                    btfss   STATUS,Z
                    retlw   0           ;no? go back
                    clrf    minutes     ;otherwise zero minutes
                    goto    Inc_hours   ;and increment hours
;—
; End of subroutines
; Program starts here
;—
Start               call    Ram_init    ;set variables to nice values
                    call    Port_init   ;set port directions
                    call    Timer_init  ;start timer based interrupt
;—
; Done initializing, start the endless loop.
;—
;
Circle                                  ;begin the big loop
;
;—
; detect falling edge on PORTA,4 to determine rotary index
; calculate rotation period and store in period_dup
; compare with working period(period_calc) and adjust if way different
;—
                    call    Check_index
;—
; check display state and change if needed
;—
                    call    Display_now
;—
; check keyboard and adjust time
;—
                    call    Check_keys
;—
; check minute flag and increment time if a minute has passed
;—
                    call    Keep_time
;—
; gentlemen, that's a clock, keep it rolling
;—
                    goto    Circle      ;you heard the man, get going!
                    end
;—
; end of file
;—
```

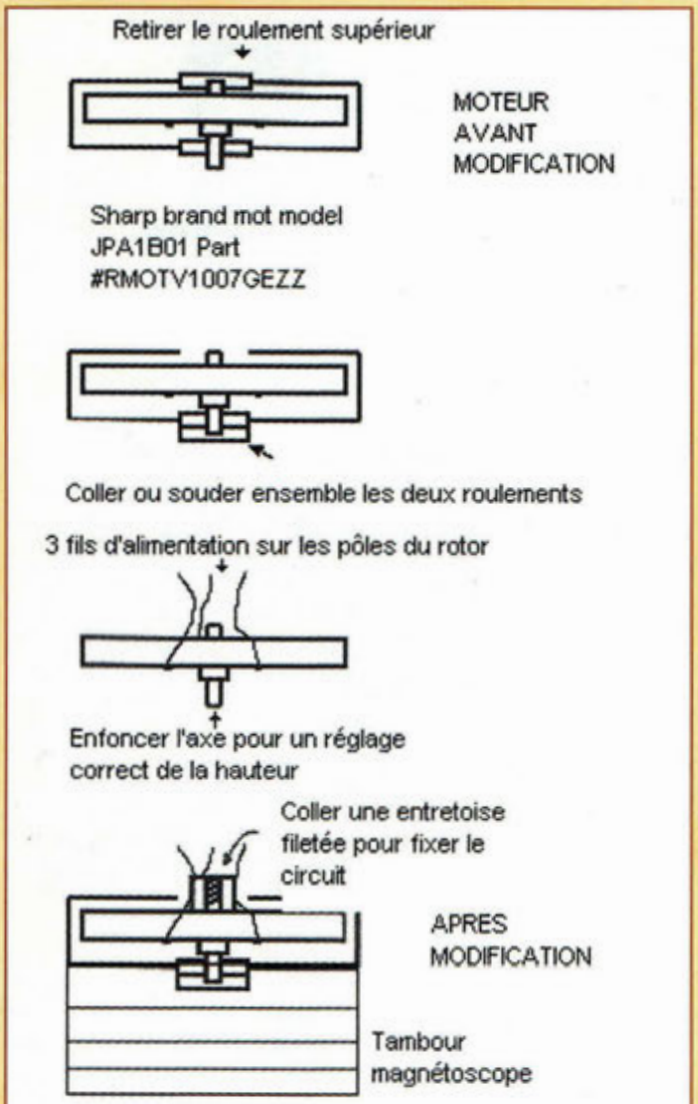


Fig.6 Schéma des modifications à apporter à un moteur DC équipant les vieux magnétoscopes.

de l'auteur. Pour la programmation, paramétrer les options :

- watchdog timer (WDT) OFF
- oscillator : normal XT crystal.

Assemblage

Installer le circuit sur l'axe du moteur et brancher le connecteur à trois plots.
Mettre l'ensemble sous tension. La tension d'alimentation typique est de 6,2 volts. Cependant, le système fonctionne avec une tension comprise entre 5 et 7,5 volts.
Normalement, l'horloge doit indiquer 12 : 00. Si ce n'est pas le cas, il est probable que le condensateur de maintien ne devait pas être totalement déchargé quand le PIC a été implanté. Couper l'alimentation et effectuer un reset sur le PIC en court-circuitant les broches 4 et 5 du PIC. Si tout est normal, il est maintenant possible de paramétrer l'heure, les dizaines de minutes et les minutes avec les trois boutons poussoir prévus à cet effet. Si l'affichage apparaît à l'envers, il faut bien évidemment inverser le sens de rotation du moteur. Si les types de composants sont respectés, le travail d'équilibrage de la masse en rotation doit être réduit au minimum.

Modifications

Si vous êtes intéressés par le programme mis au point pour cette application, le listing.1 reprend l'intégralité du code source destiné à la programmation du PIC 16F84. Le paramètre "dot rate" est ajusté à la vitesse de rotation du moteur de manière à donner un affichage correct quel que soit la vitesse. Le moteur utilisé est équipé de balais disposés à 90 degrés et fournit deux tops d'index à chaque tour. L'affichage s'opère donc sur deux segments diamétralement opposés du cercle. Si vous utilisez un moteur dont les balais sont disposés à 180 degrés, l'horloge ne s'affichera que sur un seul arc de cercle et les chiffres seront trop larges. Dans ce cas, il vous faudra modifier le programme à la section D_lookup_3. La valeur du registre W influe sur le Delay et joue sur la largeur d'affichage des digits. Il faut essayer la moitié de la valeur de period_calc affectée à Delay, peut-être en effectuant une rotation de period_calc dans W (ne pas oublier d'effacer carry flag d'abord).
exemple :

```
bcf STATUS,C
rrf period_calc,w
call Delay
```

Si vous ne disposez que d'un moteur dont les balais sont à 180 degrés, il faudra modifier le programme source ou bien télécharger une version directement compatible, telle la version mclockt3.hex disponible sur le site de l'auteur (www.bobblick.com rubrique " propeller clock ").

LISTE DES COMPOSANTS

Important : Il y a quatre straps sur le circuit dont l'un est placé sous U1.

Capacitors :
C1, C2 - 15-33 pf ceramic (not variable, just not critical)
C3, C6 - 0.1µf ceramic
C4 – 47 µf electrolytic
C5 - 0.47 farad (47,000 µf) supercap(memory cap)

Diodes :
D1-D7 - light emitting diodes. Use bright ones that cost a lot.
D8 - Optional LED for the new version I'm doing this winter.
D9-16 - 1N4001 general purpose 1 amp rectifiers

Resistors:
R1, R7-R13 - 120 to 220 ohms. Use 100 ohms if you dare. I do.
R2-R6 – 10 Kohms

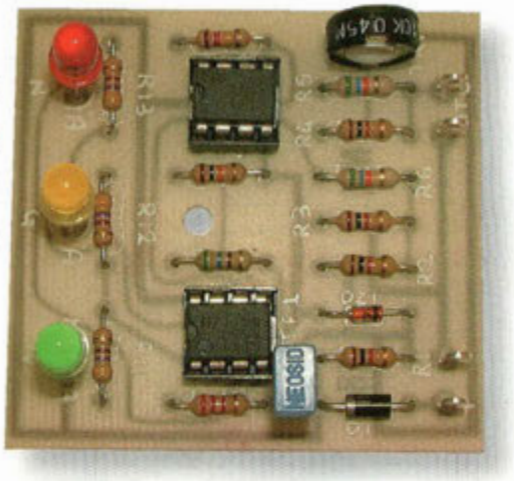
Misc:
J1 - three terminal Berg connector
SW1-SW3 - normally open pushbutton switches
U1 - PIC16C84 or PIC16F84 programmed with mclock code.
XTAL1 - 4MHz crystal
IC socket for U1, 18 pins.
MOTOR - Sharp RMOTV1007GEZZ

Bibliographie "The Propeller, a mechanically scanned LED clock by Bob Blick".
copyright 1997 Bob Blick, all rights reserved

AVERTISSEUR DE RISQUE GEL

Pas d'effroi !

Présent en série sur les véhicules haut de gamme, ce type de dispositif allume une LED jaune ou rouge selon le risque GEL mesuré. Le montage proposé ici s'installe facilement à bord de tout type de véhicule et permet de prendre la route avec sérénité en période hivernale, aiguillonnant la vigilance du conducteur lorsque les conditions critiques sont atteintes.



Pendant un trajet en période de froid, l'approche d'une zone gelée s'avère très dangereuse si le conducteur n'y est pas préparé. Aussi pour s'assurer une sécurité optimale, est-il judicieux d'équiper le véhicule d'un dispositif qui signale la présence de risque de verglas sur la route. Dans les régions montagneuses ou lors des prochaines vacances d'hiver qui vous mèneront sur les routes enneigées, il est conseillé de s'équiper d'un tel dispositif qui est gage de sécurité pour les automobilistes. Tout aussi simple à réaliser qu'à installer, ce dispositif est de plus très abordable.

La fonction fondamentale de l'instrument est basée sur un thermomètre optimisé pour mesurer les températures au voisinage de zéro degré. La température est relevée au moyen d'un capteur NTC protégé par une enveloppe en polypropylène siliconée et doté d'un support mécanique pour faciliter son installation. La visualisation de la température s'effectue au moyen de 3 LED de couleurs différentes dont l'une est clignotante.

Le dispositif est placé dans un boîtier avec façade satinée et prend place dans le poste de conduite dans le champ visuel du conducteur.

Avant d'aborder l'analyse du circuit, voici quelques données importantes concernant la possibilité de formation de gel selon la température et l'énergie thermique de l'air.

Ces informations, qui proviennent d'un institut de météorologie, ont permis d'optimiser le circuit et le type de visualisation.

Noter que le danger de gel commence à se présenter sur une température de 7°C de l'air ambiant.

SCHEMA ELECTRIQUE

Le schéma électrique du détecteur est reproduit en fig.1.

Le capteur NTC (Negative Temperature Coefficient) fait partie d'un pont diviseur formé par les résistances R2, R3, R4 et TR1. La valeur ohmique du capteur dépend directement de la température à laquelle il est soumis, selon un coefficient négatif (plus la température est basse plus la résistance est élevée). Cette variation de résistance donne une tension variable aux bornes (du pont) reliées à R5 et R6. La tension d'alimentation du pont est stabilisée par la diode zener DZ1. Les varia-

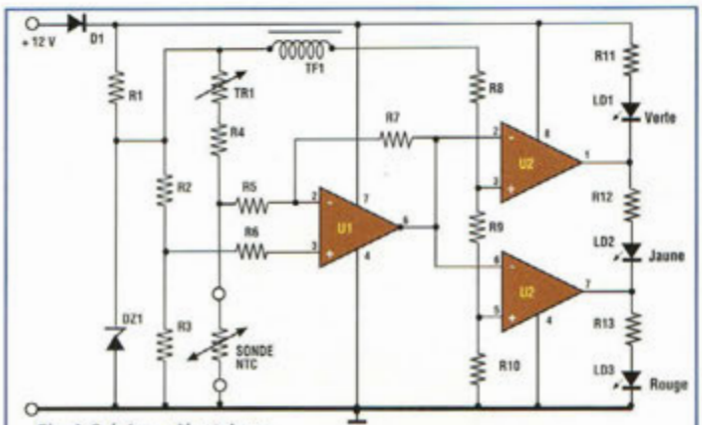


Fig.1 Schéma électrique.

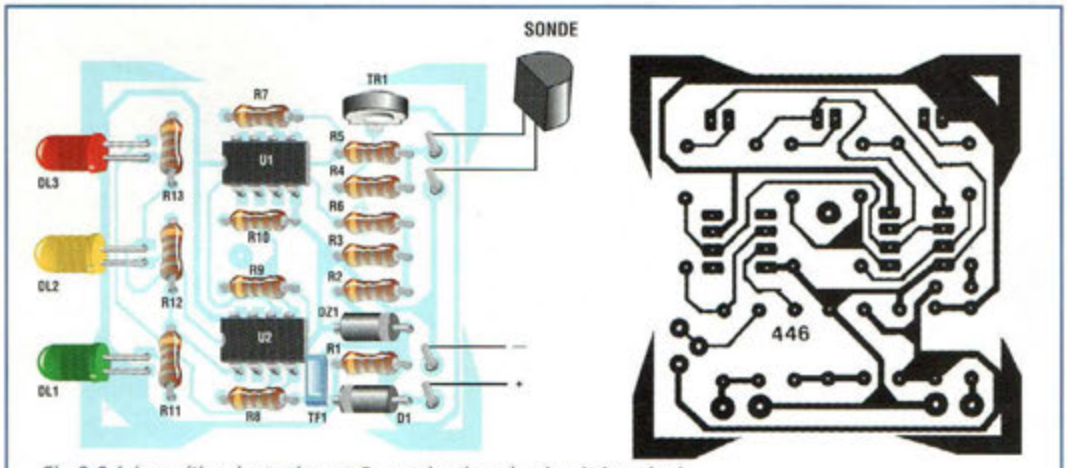


Fig.2 Schéma d'implantation et Reproduction du circuit imprimé.

LISTE DES COMPOSANTS MK180

Les résistances sont de 1/4 watt 5% sauf mention contraire.

R1à R4 = 1 Kohm
R5-R6 = 56 Kohms
R7 = 120 Kohms
R8 = 2,2 Kohms
R9 = 560 ohms
R10 = 10 Kohms
R11 à R13 = 470 ohms
TR1 = 10 Kohms ajustable
D1 = 1N4003
DZ1 = Zener 7,5V
U1 = 741
U2 = LM358
DL1 = LED verte
DL2 = LED jaune
DL3 = LED rouge clignotante
NTC = thermistor 1 Kohm
TF1 = 10 µH
Circuit imprimé MK180.

tions de tension relevées sont traduites sur les entrées inverseuses (-) et non inverseuses (+) de l'ampli opérationnel U1 à travers R5 et R6. La résistance R7 détermine un gain en tension d'un facteur 2. La tension présente sur la broche 6 de U1 est donc doublée par rapport à celle mesurée aux bornes du pont.
Cette tension est directement envoyée aux deux amplis opérationnels contenus en U2 et plus précisément aux deux entrées inverseuses 2 et 6. Sur les entrées non inverseuses 3 et 5 sont adressées deux tensions fixes, obtenues avec le pont diviseur formé des résistances R8, R9 et R10. Les entrées sont alimentées via la self de découplage TF1 par la même tension stabilisées qui asservit aussi le pont précédemment cité.
Ainsi, les deux amplis opérationnels fonctionnent en comparateur, tenant sous contrôle la tension issue de la broche 6 de U1 et donc la température externe. A leur tour, les amplis opérationnels contenus dans U2 commandent l'allumage des trois LED (DL1 verte, DL2 jaune, DL3 rouge) affectées aux trois valeurs de température. Noter, outre la particularité de U2 (circuit contenant deux amplis opérationnels adaptés au fonctionnement avec une alimentation simple) que la LED DL3 n'est pas une LED rouge classique mais une LED rouge clignotante.

REALISATION PRATIQUE

Sur le circuit imprimé MK180, placer les composants conformément au schéma d'implantation reproduit en fig.2.
Comme à l'habitude, utiliser ensuite un fer à souder à panne fine dont la puissance est comprise entre 20 et 50 Watts, de l'étain de bonne qualité pour souder les composants sur la platine. Monter les composants de petite taille (résistances, diodes) puis ceux dont la taille est plus importante.
Alimenter le dispositif par une tension de 12 volts continu (une fois installé dans le véhicule, l'alimentation sera délivrée par la batterie du véhicule), relier la sonde à la platine et se procurer un bol rempli de glaçons.
Se munir d'un thermomètre à alcool ou à mercure. Plonger le thermomètre et la sonde dans le bol. Contrôler à l'aide du thermomètre la température de la solution qui doit être de 5°C. Si elle est légèrement inférieure, patienter quelques minutes et ajouter une petite quantité d'eau dans la tasse.
Dans le cas contraire rajouter quelques cubes de glace. Lorsque la température de la solution est de 5°C, agir sur TR1 de façon à provoquer l'allumage de la LED jaune DL2. A ce stade, le dispositif est réglé.

MISE EN ŒUVRE

Après avoir assemblé le boîtier, immobiliser la platine à l'intérieur après avoir fixé à l'aide de deux gouttes de colle la façade sérigraphiée ajustée aux 3 LED.
Positionner la sonde NTC. Elle est pourvue d'une cosse métallique pour une fixation facile. Pour la fixation de la sonde, la meilleure position est située dans la partie arrière du véhicule de façon à éviter que la chaleur du moteur du véhicule ne fausse la mesure. Veiller également à ne pas l'exposer à un courant d'air et à l'éloigner des parties soumises à la chaleur dégagée par le pot d'échappement.
Ce montage, même s'il est prévu pour les automobilistes convient à de nombreuses autres utilisations : détecteur de gelée pour les jardins, ou pour les conduites d'eau hors sol qui risquent de se rompre durant l'hiver. Dans ces conditions d'installation en statique, le dispositif peut être alimenté par une tension stabilisée de 12 volts.

COÛT DE RÉALISATION

Le kit complet, comprenant tous les composants, le circuit imprimé, le boitier avec façade sérigraphiée, référence MK 180 aux environs de **24,50 €**

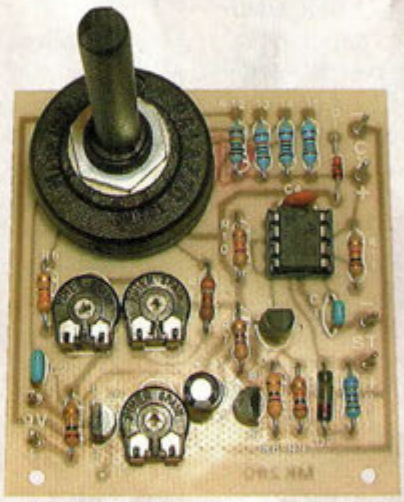
VERTE	JAUNE	ROUGE	TC°	Condition probable	Kcal/kg
●	○	○	9		6,5
●	○	○	9	Pas de risque gel	6
●	○	○	7		5,5
●	●	○	6	Probabilité de gel	5
○	●	○	5		4,5
○	●	○	4		4
○	●	●	3	risque Gel imminent	3,5
○	○	●	2		3
○	○	●	1		2,5
○	○	●	0	GEL	2,2

TABLEAU - *Lorsque la LED jaune ou rouge s'allume.... Redoubler d'attention !!!!*

MINI CAPACIMETRE

Des capacités insoupçonnées

Cette platine compacte permet de transformer tout multimètre en un capacimètre et permet de mesurer la capacité exacte des condensateurs dont les valeurs sont comprises entre 10 pF et 5 µF.



Le capacimètre est un instrument potentiellement utilisable par de nombreux corps de métier, de l'électricien auto au dépanneur d'électroménager sans oublier bien sûr tout les métiers de l'électronique en général. Pourtant, à cause des prix exorbitants de ces petits appareils, peu d'amateurs et de professionnels en sont équipés. Pour permettre de rendre cet appareil accessible à tous, le montage proposé ici n'a pas la prétention de vouloir figurer parmi les appareils sophistiqués du haut de gamme, mais il se définit plutôt comme un appareil simple, facile à réaliser et à la portée de toutes les bourses. Cette définition d'instrument simple ne signifie pas pour autant que la précision ait été sacrifiée. En effet, notre prototype, mis en comparaison avec les capacimètres précis utilisés en laboratoire est sorti la tête haute de quelques essais compara-

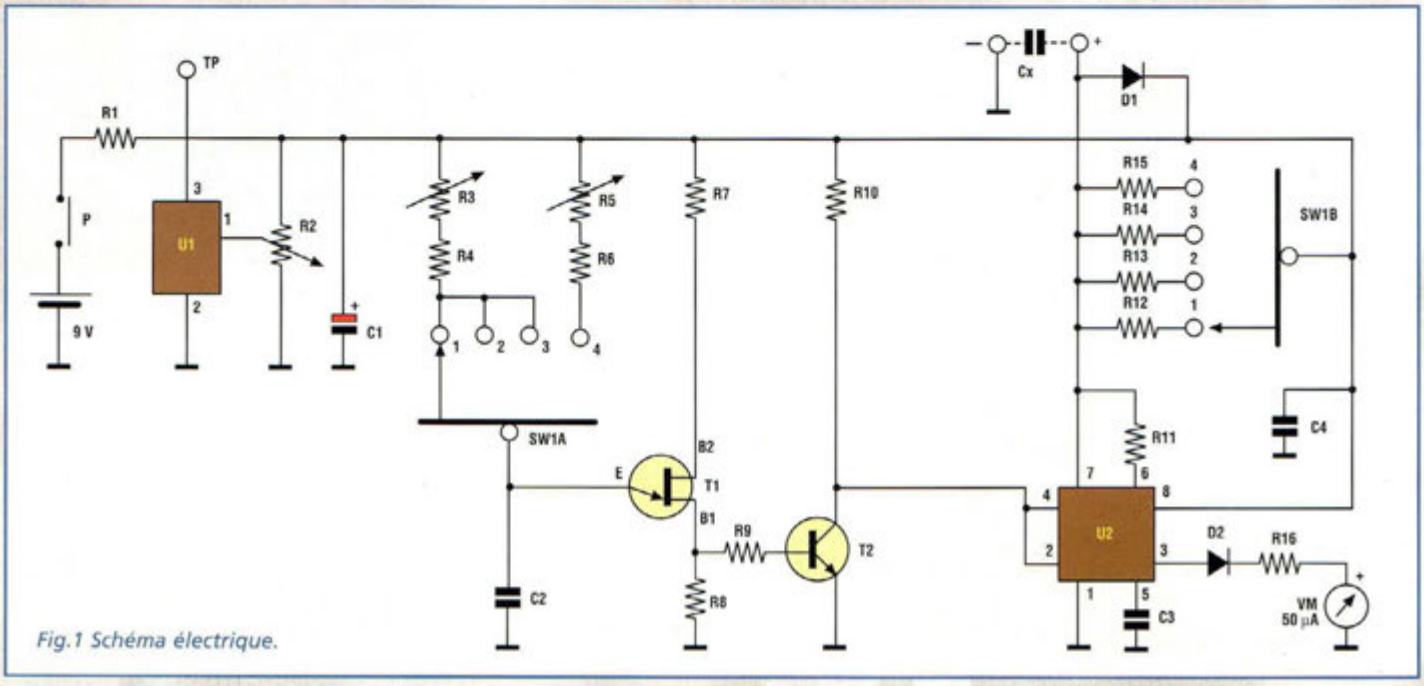


Fig.1 Schéma électrique.

tifs, en présentant seulement un écart de 1% sur la gamme de 5 pF à 500 pF; et un écart de 2% pour le domaine de 50 nF à 5µF.

SCHEMA ELECTRIQUE

Le schéma électrique du mini capacimètre MK280 est reproduit en fig.1. Il comporte un régulateur de tension représenté par le circuit intégré U1.

Ainsi, il est insensible aux variations de tension de la batterie et aux variations de température car U1 est intérieurement compensé en température jusqu'à 70°C .

L'unijonction T1 et le transistor T2 forment un multivibrateur astable qui génère des impulsions négatives de brèves durées. Les impulsions créées sont appliquées au circuit intégré U2 (un TL 555CP, version CMOS du célèbre 555) configuré en multivibrateur monostable dont la période est contrôlée par le condensateur examiné nommé ici CX. Ainsi, la valeur de courant présent en sortie broche 3 de U2 est directement proportionnelle à la valeur de la capacité CX. Comme indicateur de sortie est utilisé un microampèremètre de 50 µA f.s.(full scale) (50 µA pleine échelle); ou un multimètre positionné sur un calibre correspondant. Les sections A et B du commutateur SW1 déterminent les 4 plages de mesure de l'instrument plus précisément :

position 1 = 500 pF
position 2 = 5 nF
position 3 = 50 nF
position 4 = 5 microF.

Les ajustables R3 et R5 servent pour le réglage de l'instrument à effectuer avec des capacités étalon connues.

REALISATION PRATIQUE

Sur le circuit imprimé MK280, placer les composants conformément au schéma d'implantation reproduit en fig.2. Veiller simplement à la polarité des diodes et des condensateurs électrolytiques et au sens d'engagement du circuit intégré et des transistors.

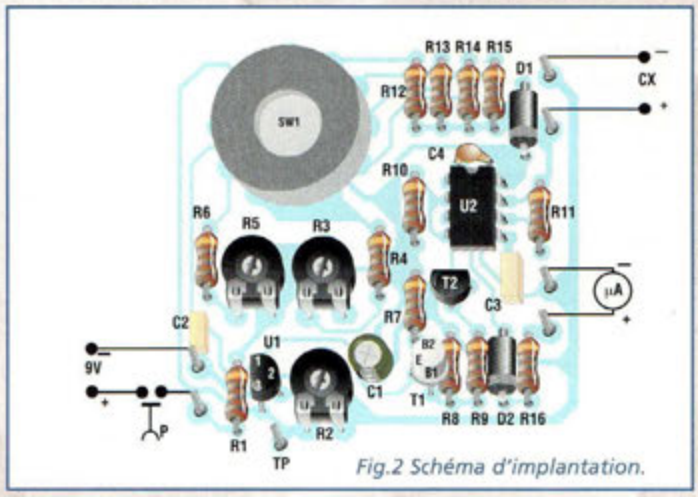


Fig.2 Schéma d'implantation.

Après avoir installé tous les composants sur la platine, vérifier la qualité des soudures. Insérer le platine dans le boîtier et effectuer les trois liaisons externes, alimentation (positif de la pile au circuit via le poussoir P), les prises de sorties pour la liaisons du multimètre et le bornier à deux plots du type HP avec presse-fils pour recevoir les broches du condensateur à mesurer Cx. Ces dernières liaisons seront assurées par du fil en longueur suffisante pour permettre l'ouverture du boîtier pour le changement de la pile.

REGLAGE

Le réglage du dispositif nécessite deux condensateurs étalon de capacité connue, un multimètre et un petit tournevis.

Régler en premier lieu la tension stabilisée d'alimentation déterminée par U1 et par l'ajustable R2. Pour ce premier réglage, la position de

SITE WEB: www.mdmagic.com (QR en telchg) CD ROM Démos des 3 logiciels TINA - QUICKROUTE et VINCENT: 8€.
CAO QUICKROUTE 4 & TINA Simulator
TINA Etudiant: 120 E
Edition de schémas.
Saisie automatique.
Routage automatique.
TOUT est compris!
PROMO CONCEPTEUR TINA+QR4
UN APPAREIL PHOTO NUMERIQUE!
+ UN CD-ROM BONUS UTILE!
VALEUR SURE !
FACILE A UTILISER !
QR4 800Br: 225 E - QR4 FA 289 E
MDM electronique Simulateur TINA, CAO QUICKROUTE... Testez et adoptez ces OUTILS Fantastiques
ZI de Carbon-blanc 33560 (près de BORDEAUX) TEL: (33) 0 556 06 37 89+ FAX: 0 556 38 08 05 WEB: http://www.mdmagic.com
En FRANCE, Plus de 238 Utilisateurs de TINA et plus de 203 utilisateurs de QR4 dont des amateurs, des PME des Ecoles Techniques, des Labos d'études...
FAXEZ ce Coupon Réponse " OFFRE SPECIALE" aux lecteurs NOUVELLE ELECTRONIQUE
CADEAUX ! Recevez VOTRE PACK logiciel QR4FA ou TINA industriel AVEC en PRIME
UN VERITABLE APPAREIL PHOTO NUMERIQUE 15 POSES!
Et cordon de transfert PC, Softs de retouche, de cadres etc.
Ou bien VOTRE
Coffret de Perçage Avec 60 accessoires et Alim!
Avec système de Blocage du Mandrin!
☐ 1xQuickroute 4- 800Broches: 225E
☐ 1xQuickroute 4- Full Access: 289E
☐ 1x TINA Etudiant: 120E
☐ 1x TINA Etudiant + Quickroute 4 - 800Broches: 335E
☐ 1x TINA Industriel* + Quickroute 4 - Full Access: 895E
*Tous nos produits industriels sont livrés avec Dongle physique. Exp en Rec/Ar exclusivement. Port/Emb: 5,5E Franco à partir de 335E

IDENTIFICATION DES CONDENSATEURS

Au contraire des résistance qui revêtent un code des couleurs universel, selon la zone de production (Europe, Japon, Hong-Kong, Corée, Taïwan), les condensateurs portent un marquage de leur valeur établi avec différents types de codes. La connaissance de ces différents marquages est vitale pour l'électronicien. Aussi, est-il important de porter quelques instants d'attention à ces spécifications pour déterminer ensuite la valeur exacte gravée sur les condensateurs, indépendamment de leur origine.
Les unités de mesure des condensateurs sont des sous-multiples du farad (F), l'unité de mesure de la capacité. Les plus utilisées sont :
- le microFarad (µF) affecté aux condensateurs de capacité élevée en général électrolytique,
- le nanoFarad (nF) utilisé pour les condensateurs de production européenne en polyester et céramique de capacité supérieure à 1000 pF (1 nF),
- le picoFarad(pF) utilisé pour les condensateurs céramiques et polyester de production asiatique.

La relation entre ces unités de mesures est la suivante :
1 µF = 1000 nF
1 nF = 1000 pF.
La lettre P indique une valeur en picoFarad (pF), si celle-ci précède un chiffre ou est intercalée entre deux chiffres elle représente une virgule, c'est à dire p5 ou p8 sont des condensateurs respectivement de 0,5 pF ou 0,8 pF. De même 4p7 et 8p2 correspondent à des condensateurs de 4,7 pF et 8,2 pF. Le marquage 100 p et 330 p correspond à des condensateurs de 100 pF et 330 pF.
La lettre (n) indique la valeur en nanoFarad (nF) et dans ce cas également selon sa position par rapport au nombre gravé sur le condensateur, elle prend les significations suivantes : n10 , n22, n47 sont des condensateurs de 0,10 - 0,22 - 0,47 nanoF soit 100 pF, 220 pF, 470 pF. Les marquages 1n, 3n3, 5n6, 10n, 47n, 100 n correspondent à des condensateurs de 1 nF, 3,3 nF, 5,6 nF, 10 nF, 47nF et 100 nF. Dans quelques types de condensateurs de production asiatique la lettre n (indication typique européenne) est remplacée par la lettre k , la valeur k devant être comprise comme " kilo picofarad ". Ainsi, 4k7 et 47k correspondent à 4,7 nF et 47 nF.
Un autre système pour indiquer la valeur des condensateurs consiste à faire précéder la valeur par une virgule et quelques zéros : ,1 - ,01 - ,001 - ,0001 équivalent respectivement à 0,1 µF, 0,01 µF, 0,001 µF, 0,0001 µF ou plus simplement 100 nF, 10 nF, 1nF et 0,1 nF = 100 pF.
Il existe aussi le code des trois chiffres dont le dernier indique le nombre de zéros à ajouter après les deux premiers chiffres : 220, 271, 472, 393, 104 correspondent dans l'ordre à :
22 pF (0 zéro à ajouter)
270 pF (1 zéro à ajouter)
4700 pF (2 zéros à ajouter soit = 4,7 nF)
39000 pF (3 zéros à ajouter soit = 39 nF)
100 000 pF (4 zéros à ajouter soit = 100 nF).

Sur les condensateurs électrolytiques et en polyester, se trouve également gravée la valeur en volt de la tension maximum qu'ils peuvent supporter. Il est convenable de choisir un condensateur avec une tension supérieure d'au moins 10 à 15V à celle utilisée dans le circuit. Sur les condensateurs polyester et céramique, il est parfois fait mention de la tolérance directement exprimée par une lettre :
J pour une tolérance de 5%
K pour une tolérance de 10%
M pour une tolérance de 20%.

LISTE DES COMPOSANTS MK280

Les résistances sont de 1/4 watt 5% sauf mention contraire.

R1 = 820 ohms
R2 = 47 Kohms ajustable cermet horizontal
R3 = 22 Kohms ajustable cermet horizontal
R4 = 3,9 Kohms
R5 = 100 Kohms ajustable cermet horizontal
R6 = 39 Kohms
R7 = 470 ohms
R8 = 47ohms
R9 = 10 Kohms
R10 = 47 Kohms
R11 = 1 Kohm
R12 = 1 Mégohm 1%
R13 = 100 Kohms1%
R14 = 10 Kohms 1%
R15 = 1 Kohm 1%
R16 = 68 Kohms 1%
C1 = 3,3 µF/16V
C2 = 100 nF pol. MKT
C3 = 100 nF multicouche
C4 = 47 nF céramique
D1 = 1N4148
D2 = 0A86 diode germanium
T1 = 2N2647(UJLTO) = 2N4871
T2 = BC237
U1 = TL430
U2 = TL 555 CP
SW1 = rotacteur CI 2 circuits 4 positions
ST = Microampèremètre 50 µA (voir texte)
P = Poussoir
Circuit imprimé MK280

SW1 n'a pas une importance capitale.
Aucun condensateur ne doit être présent sur le support de mesure. L'instrument de mesure n'est pas nécessaire non plus.
Positionner ensuite tous les ajustables à mi-course. Relier la broche positive d'un multimètre au point TP et la broche négative à la masse. Placer le montage sous tension via le poussoir P. Agir sur l'ajustable R2 jusqu'à lire sur le multimètre une tension d'environ 6,2 Volts.
Positionner ensuite le testeur sur la position 50 µA courant continu, puis le raccorder aux prises de sortie du capacimètre en respectant les polarités. Placer SW1 sur la gamme 500 pF, sans relier aucun condensateur.
Alimenter le montage à l'aide du poussoir. Noter que l'aiguille du multimètre se déplace légèrement à cause de l'offset de U2.

Cependant, il est préférable d'utiliser un multimètre en position 50 µA plutôt qu'un petit galvanomètre, puisque le premier possède une impédance minimum de 20 Kohms/V et une vaste échelle de lecture.
Si un instrument à aiguille est employé, il faudra effectuer le marquage des subdivisions de mesure pour les différentes gammes.
Relier ensuite sur le bornier d'entrée, le condensateur éta-

Fig.3 Brochage du régulateur TL430.

lon dont la capacité est la plus faible.

Appuyer sur le poussoir et tourner l'ajustable R3 jusqu'à lire sur le multimètre une valeur très proche de la valeur étalon.

Placer ensuite le commutateur sur la position 5 µF, puis relier à l'entrée du capacimètre le condensateur étalon de capacité élevé.

Comme il s'agit d'un condensateur électrolytique, il faut veiller à sa polarité et connecter sa broche " plus " sur la borne rouge du socle de mesure.

Appuyer sur le poussoir et tourner l'ajustable R5 jusqu'à lire la valeur connue. Le mini capacimètre est alors parfaitement réglé.

Placer une goutte de cire sur les ajustables et refermer le boîtier. Le zéro mécanique du galvanomètre décrit auparavant est ajusté seulement lorsqu'on utilise le capacimètre en gamme 500 pF.

Dans les gammes plus élevées, l'offset de U2 n'intervient pas de manière sensible dans la mesure.

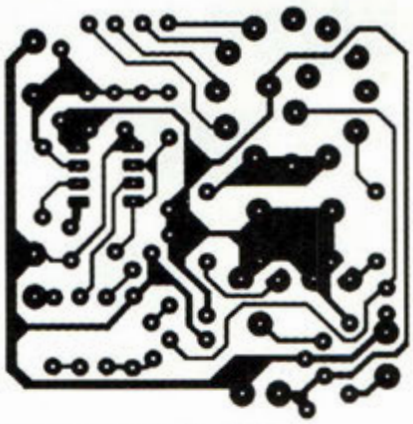


Fig. 4 Reproduction du circuit imprimé.

COÛT DE RÉALISATION

Le kit complet mini capacimètre, comprenant tous les composants, le boîtier, les connecteurs châssis, le sélecteur, le circuit imprimé, référence MK 280 aux environs de **47,00 €**

GO TRONIC

4, route Nationale - B.P. 13
08110 BLAGNY
TEL.: 03.24.27.93.42
FAX: 03.24.27.93.50
WEB: www.gotronic.fr
E-mail: contacts@gotronic.fr
Ouvert du lundi au vendredi (9h-12h/14h-18h)
et le samedi matin (9h-12h).

www.gotronic.fr
Congés du 3 au 26 Août inclus

LE CATALOGUE GENERAL 2002/2003

PLUS DE 300 PAGES de composants, kits, robotique, livres, logiciels, programmateurs, outillage, appareils de mesure, alarmes...

LE CATALOGUE INDISPENSABLE POUR TOUTES VOS REALISATIONS ELECTRONIQUES.

Recevez le catalogue 2002/2003 contre 6.00 EUR (10.00 EUR pour les DOM-TOM et l'étranger). Gratuit pour les Ecoles et les Administrations.

Veuillez me faire parvenir le nouveau catalogue général GO TRONIC.
Je joins mon règlement de 6.00 EUR (10.00 EUR pour les DOM-TOM et l'étranger) en chèque, timbres ou mandat.

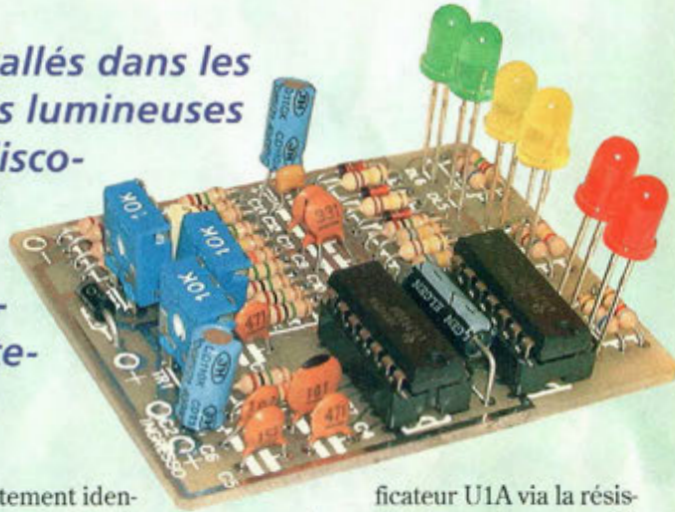
NOM : ..... PRENOM : .....
ADRESSE : .....
.....
CODE POSTAL : .....
VILLE : .....

NE63

MODULATEUR PSYCHEDELIQUE DE BORD

Lumière en Boîte

Les jeux de lumières psychédéliques installés dans les véhicules comptent parmi les animations lumineuses les plus convoitées par les amateurs de discothèque désireux de se faire accompagner en tout lieu par une ambiance festive. Ce modulateur traduit la musique en variations lumineuses qui renforcent l'envoûtement des musiques les plus entraînantes.



Autour d'un schéma simple, nous vous proposons de réaliser ce petit modulateur psychédélique à installer dans votre véhicule à deux ou quatre roues, appareil qui ne manquera pas de surprendre vos passagers. Le MK225 réclame un investissement modeste, et se veut divertissant à réaliser et offre par ailleurs de large possibilité de personnalisation. Ainsi, couleurs de LED ou type de lampes utilisées pourront être choisies selon les goûts de chacun. Pour faciliter son intégration au sein d'un habitacle, son boîtier est compact et son installation à bord d'une moto ou dans un habitacle est très simple. La séparation entre les voies lumineuses affectées aux basses, médiums ou aigus est optimisée afin d'assurer une animation suffisante.

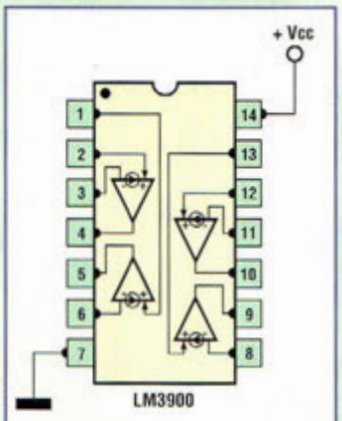


Fig.1A Brochages du circuit LM3900.

SCHEMA ELECTRIQUE

Ce montage utilise des LED qui sont commandées par 7 amplificateurs type Norton, contenus dans deux circuits intégrés LM3900 (National Semiconductor). La Fig.1 montre le brochage de ce circuit accompagné du schéma synoptique d'un amplificateur interne, les trois autres intégrant le même circuit étant strictement identiques. Le schéma électrique du psychédélique est reproduit en Fig.2. Le signal d'entrée, prélevé de la prise haut-parleur sur l'une des deux voies stéréo de l'autoradio, est injecté sur l'amplificateur U1A via la résistance R4, le condensateur C2 et le potentiomètre P1, indispensable pour adapter la sensibilité du modulateur à l'amplitude du signal disponible. Chacune des trois voies respectivement affectée aux fré-

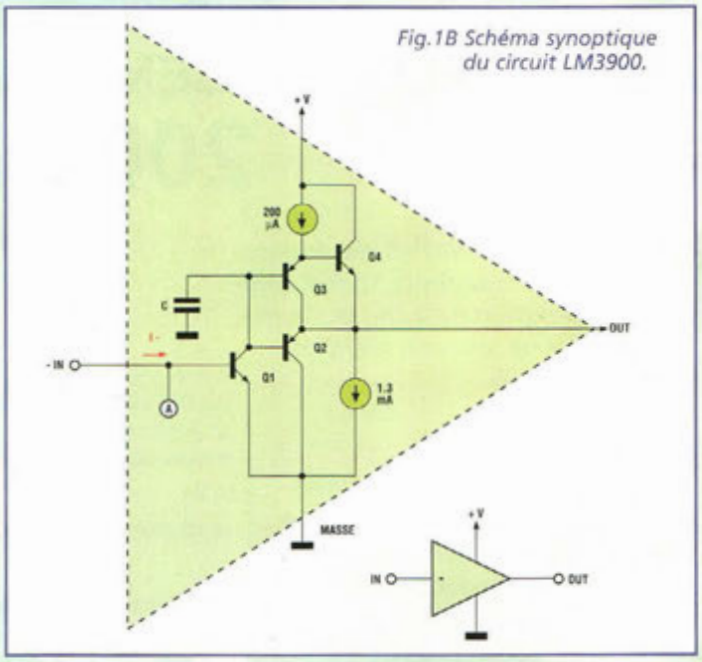


Fig.1B Schéma synoptique du circuit LM3900.

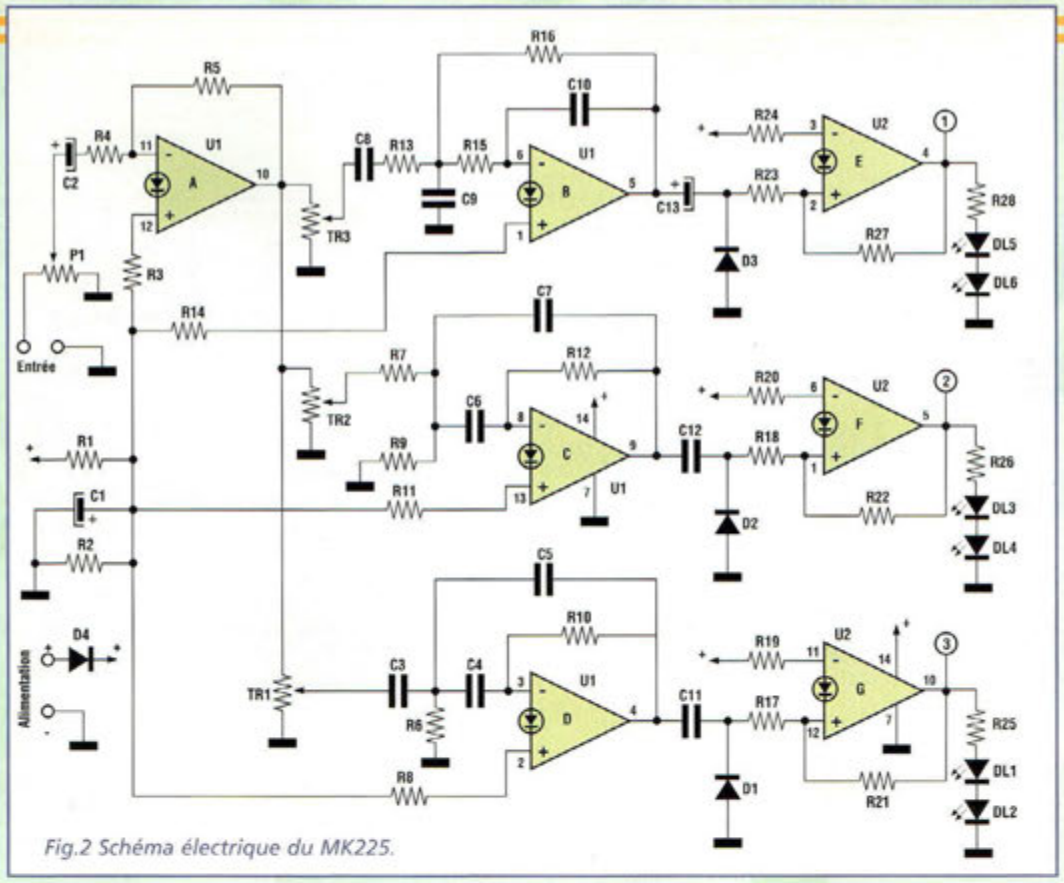


Fig.2 Schéma électrique du MK225.

quences basses, médiums et aigus comprend un filtre correspondant, représenté par les sections B (passe-bas), C (passe-bande) et D (passe-haut) de U1. Les valeurs des composants passifs insérés dans chacun des filtres ont été choisies pour optimiser le rendement lumineux, dont le réglage est cependant laissé accessible grâce aux ajustables TR1, TR2 et TR3.

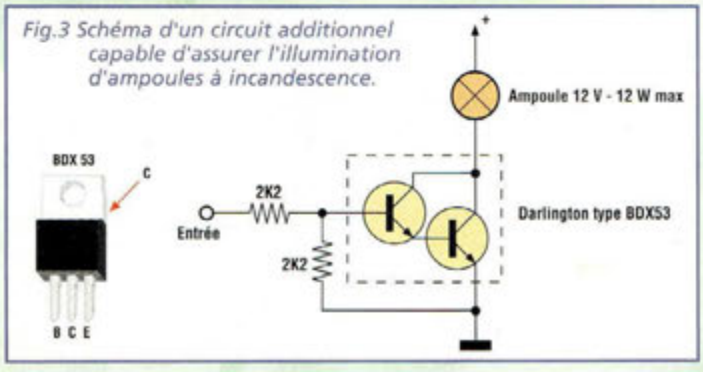
Le signal présent sur la sortie de chaque filtre est écrêté par les diodes D1, D2 et D3 puis envoyé au Trigger de Schmitt en configuration non inverseuse formé par les amplificateurs U2A, B, C repérés sur le schéma par les lettres E, F, G. Ces derniers mettent en forme le signal de sortie de façon à ce que les lumières émises par les LED soient bien visibles même en présence d'une musique faiblement rythmée.

Les sorties des trois Trigger de Schmitt sont en mesure d'alimenter directement les LED. La Fig.3 reprend le schéma d'un étage Buffer additionnel capable de commander des matrices de LED présentes en plus grand nombre ou bien des ampoules à incandescence, s'il s'avère nécessaire d'assurer une illumination plus importante.

Les signaux destinés à ces étages additionnels sont prélevés aux points 1, 2, 3 du schéma électrique général.

L'alimentation de la platine est assurée directement par la batterie 12 volts du véhicule qui délivre une puissance suffisante. La diode D4 intervient en cas d'inversion de polarité, tandis qu'un filtrage anti parasite est assuré par le condensateur C1 appliqué sur les entrées non inverseuses des quatre amplificateurs du circuit U1.

Fig.3 Schéma d'un circuit additionnel capable d'assurer l'illumination d'ampoules à incandescence.



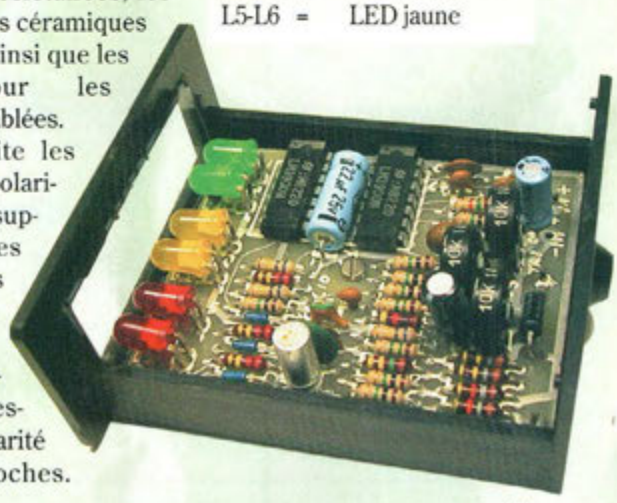
REALISATION PRATIQUE

A l'exception du potentiomètre P1, affecté au réglage de la sensibilité, le circuit imprimé MK225 reçoit les composants conformément au schéma d'implantation reproduit en Fig.4.

Utiliser de préférence un fer à souder à panne fine dont la puissance est comprise entre 16 et 25 watts.

Monter les résistances, les condensateurs céramiques et polyester ainsi que les cosses pour les connexions câblées.

Placer ensuite les composants polarisés, puis les supports pour les deux circuits et enfin les condensateurs électrolytiques en respectant la polarité de leurs broches.



LISTE DES COMPOSANTS MK225

Résistances de 1/4W 5%

R1 = 18 Kohms
R2 = 18 Kohms
R3 = 1 Mégohm
R4 = 15 Kohms
R5 = 1 Mégohm
R6 = 10 Kohms
R7 = 182 Kohms
R8 = 1,5 Mégohm
R9 = 680 Kohms
R10 = 1,5 Mégohm
R11 = 1 Mégohm
R12 = 1 Mégohm
R13 = 180 Kohms
R14 = 1 Mégohm
R15 = 150 Kohms
R16 = 1 Mégohm
R17 = 220 Kohms
R18 = 220 Kohms
R19 = 680 Kohms
R20 = 680 Kohms
R21 = 820 Kohms
R22 = 820 Kohms
R23 = 220 Kohms
R24 = 1 Mégohm
R25 = 680 ohms
R26 = 680 ohms
R27 = 1,2 Mégohm
TR1 = 10 Kohms ajustable
TR2 = 10 Kohms ajustable
TR3 = 10 Kohms ajustable
P1 = 47 Kohms
C1 = 22 µF/25V elec.
C2 = 1 µF/25V elec.
C3 = 470 pF céramique
C4 = 470 pF céramique
C5 = 150 pF céramique
C6 = 1 nF céramique
C7 = 100 pF céramique
C8 = 470 nF pol;
C9 = 4,7 nF céramique
C10 = 330 pF céramique
C11 = 10 nF céramique
C12 = 100 nF céramique
C13 = 1 µF/25V elec.
D1 = 1N4148
D2 = 1N4148
D3 = 1N4148
D4 = 1N4007
U1-U2 = LM3900
L1-L2 = LED rouge
L3-L4 = LED verte
L5-L6 = LED jaune

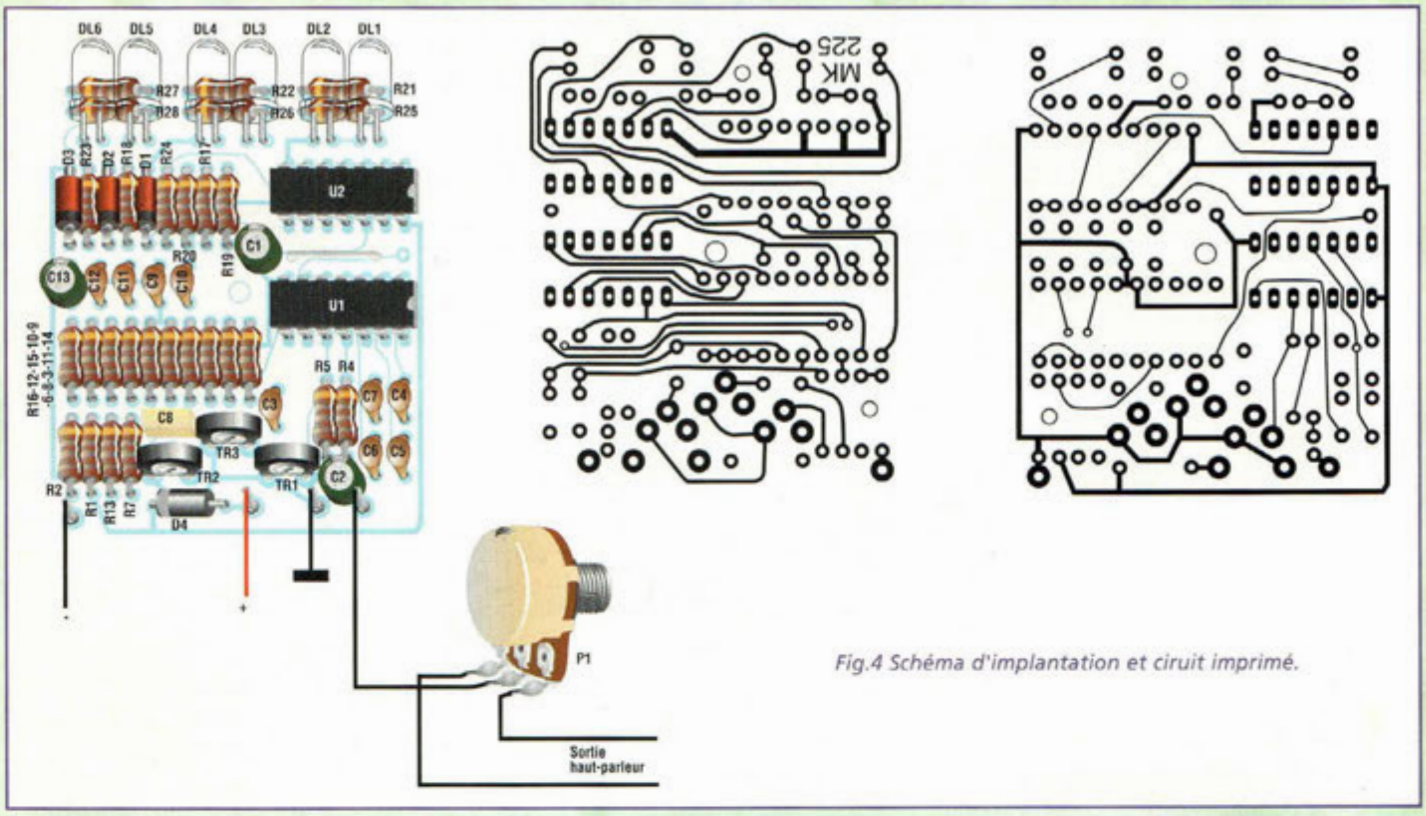


Fig.4 Schéma d'implantation et ciruit imprimé.

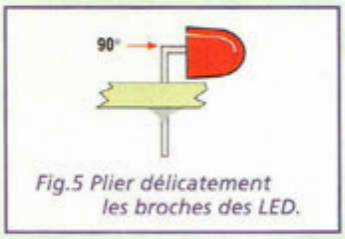


Fig.5 Plier délicatement les broches des LED.

Monter ensuite les ajustables en position verticale. Les composants non-cités ne posent pas de difficultés particulières quant à leur implantation. Plier les broches des LED comme le montre la Fig.5 de façon à ce que leur tête épouse le bord de la platine.

REGLAGE

Avant d'installer le montage dans le boîtier, procéder à un simple réglage des ajustables de sensibilité. Effectuer les liaisons vers P1 à partir des points repérés sous C2, et vers une alimentation stabilisée délivrant 12Vcc avec 100 MA, en raccordant les prises – + situées à proximité de D4.

Comme l'indique le schéma électrique de la Fig.2 et le schéma de câblage proposé en Fig.7, appliquer sur l'entrée des circuits le signal prélevé sur une sortie haut-parleur d'une radio ou à partir de la sortie casque d'un ampli Hi-Fi.

Placer le volume sur un niveau d'écoute raisonnable et positionner le potentiomètre P1 à mi-course. Les LED clignotent au rythme du son de la musique.

Pour ajuster l'effet psychédélique en fonction du type de musique écoutée (techno, dance, reggae etc....), régler la sensibilité des trois filtres en agissant avec un tournevis sur les ajustables TR1, TR2 et TR3 jusqu'à obtenir satisfaction. Les autres réglages seront effectués avec le potentiomètre P1 qui aura été éventuellement déporté sur le tableau de bord ou à tout autre endroit accessible depuis le poste de conduite.

COÛT DE RÉALISATION

Le kit complet, comprenant tous les composants, le circuit imprimé, le boîtier, référence MK 225 aux environs de 29,00 €

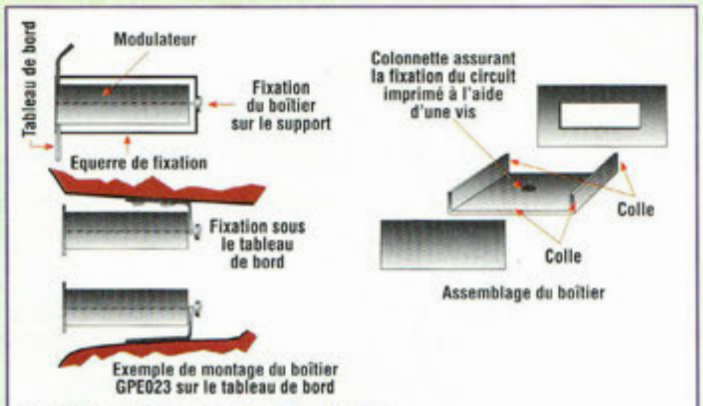


Fig.6 Exemple de montage du boîtier.

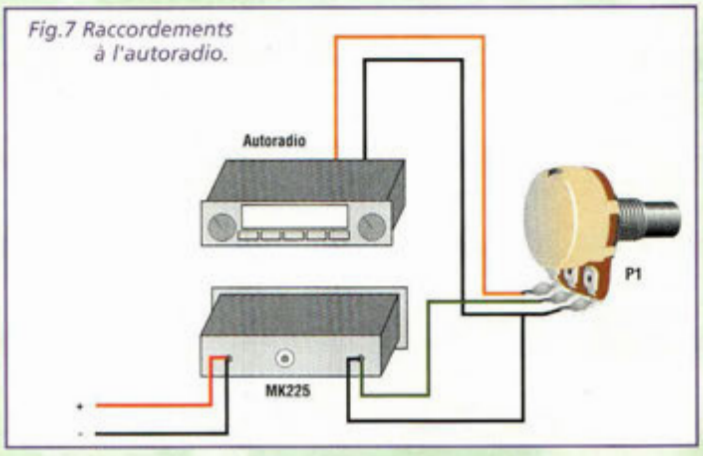


Fig.7 Raccordements à l'autoradio.

ANCIENS NUMEROS

Retrouvez vos anciens numéros sur www.procom.fr.st et commandez en ligne...

REVUE N°5 :
- Préamplificateur d'instrumentation de 400 KHz à 2 GHz
- Préamplificateur HIFI stéréo à lampes
- Chargeur d'accus CD/NI ultra rapide
- Protection pour enceinte avec anticloc
- Etoile de noël à LED bicolores
- Générateur sinusoïdal à faible distorsion
- Relais photo déclenchable

REVUE N°6 :
- THÉORIE : Lampes et haute fidélité
- Détecteur de métaux LF à mémoire
- Testeur de télécommande radio VHF-UHF
- Thermostat de précision à sonde LM.35
- Relais microphonique
- Générateur de bruit RF 1 MHz à 2 GHz

REVUE N°7 :
- Mini-alimentation universelle 5 A 19 V - 0,2 A
- THÉORIE : Un convertisseur de fréquence performant : le NE.602
- Table d'effets spéciaux vidéo
- Expanseur stéréo pour l'holophonie
- Clignotant électronique 220 volts
- Conversion des signaux symétriques / asymétriques

REVUE N°8 :
- Testeur de télécommande infrarouge
- Détecteur de fuite de gaz
- Milliohmmètre
- Mire TV couleur hd
- Onduleur 12 -> 200 V 50 Hz

REVUE N°11 :
- Convertisseur 12 V 28 V 5 ampères
- Colonne vu-mètre 220 V
- Préampli pour cellule à bobine mobile
- THÉORIE : Instructions pour JVFAX7.Ø
- Extension 8 entrées-8 sorties LX1127
- Générateur d'impulsions programmable
- Générateur BF

REVUE N°13 :
- Extension voltmètre pour platine LX1127
- Simulateur de portes logiques
- Vaporisateur à ultrasons
- Détecteur de fuite de gaz
- Impédançemètre réactancemètre BF de précision
- THÉORIE : L'effet Peltier

REVUE N°34 :
- THÉORIE : Câblage pour moniteur de vidéosurveillance
- Alimentation 12 volts pour tube néon
- Trois temporisateurs simples et universels
- Filtre stéréo universel avec MF10 ou TLC10
- Prédiviseur paramétrable 100 MHz
- Détecteur de champs électromagnétiques
- Amplis BF intégrés
- Ampli lampes pour casque
- THÉORIE : Programmation des ST6
- THÉORIE : Nouveau logiciel simulateur pour ST6

REVUE N°41 :
- Générateur à microprocesseur pour la ionophorèse
- Mini-roulette
- Charge active
- Lumières psychédéliques programmables
- Déperdimètre pour appareils électriques
- Alimentation de 2,5 à 25 volts 5 ampères
- Thermostat à échelles multiples
- Détecteur d'absence
- ANTENNES : Propriétés et caractéristiques des antennes d'émission/réception (2)
- THÉORIE : Résonnateurs à onde de surface
- THÉORIE : Piles et accumulateurs rechargeables
- THÉORIE : La simulation des circuits électroniques(2)

REVUE N°46 :
- Clôture électrique
- Emetteur FM à synthèse digitale
- Dispositif de protection pour enceinte
- Microémetteur UHF
- Ampli 2 x 50 Watts
- Détecteur de touche
- Noise Gate
- Radiocommande bi-canal sécurisée
- Transmetteur téléphonique
- Détecteur fuite de gaz
- Alarme automobile rustique
- Radiocommande UHF 433,9 MHz
- THÉORIE : Les ondes électromagnétiques (3)
- THÉORIE : Les microcontrôleurs PIC (3)
- THÉORIE : L'électronique digitale : La porte OR
- THÉORIE : Les microcontrôleurs PIC (3)
- THÉORIE : Laser médical
- THÉORIE : Atelier lampes
- THÉORIE : Fiches Radioworks
- INFORMATIQUE : Logiciel Quickroute 4.0

REVUE N°48 :
- Micro émetteur FM CMS
- Ampli audio à MOSFET de 60 watts
- Ampli SUBWOOFER 60 watts
- Générateur de ionophorèse
- Radar universel à ultrasons
- Talkie-walkie 433 MHz FM
- Emetteur FM 80 à 108 MHz
- Convertisseur DC/DC pour ampli "Car audio"
- Système de télécommande DTMF à 12 voies
- Emetteur universel à quartz 49,89 MHz
- Emetteur audio vidéo 224 MHz
- THÉORIE : Les ondes électromagnétiques (5)
- THÉORIE : Expérimentation laser
- THÉORIE : Les microcontrôleurs PIC (5)
- THÉORIE : La logique programmable
- THÉORIE : Atelier lampes
- THÉORIE : Les logiciels Quickroute et TINA

REVUE N°49 :
- Ensemble de radiocommande à code secret
- Récepteur VHF 65 à 210 MHz
- Alarme anti surcharge
- Thermomètre à microprocesseur
- Répulsif à ultrason
- Réducteur de bruit stéréo
- Tremolo et vibrato pour guitare
- Altimètre digital
- Anémomètre digital
- Compte-tours à microprocesseur pour scooter
- Doubleur de trafic ferroviaire
- Magnétothérapie VLS
- Car contrôler 4 fonctions
- THÉORIE : Les ondes électromagnétiques (6)
- THÉORIE : Le télégraphe
- THÉORIE : Mesures des distances avec le laser
- THÉORIE : Générateur de fumée disco
- THÉORIE : Les microcontrôleurs PIC (6)
- THÉORIE : La logique programmable

REVUE N°50 :
- Dictaphone Solid State 8 plages
- Alarme à détection de mouvement
- Centrale d'alarme multimode
- Transmetteur d'alarme à 2 canaux
- Télécommande radio à 2 canaux
- Moniteur de charge de batterie
- Station thermométrique
- Jeux de lumière à 4 canaux à microprocesseur
- Alarme décharge batterie
- Antiquicaire électronique
- Modulateur HF
- THÉORIE : Les ondes électromagnétiques (7)
- THÉORIE : Application à la mesure d'état de surface
- THÉORIE : JAVAMOK
- THÉORIE : Les microcontrôleurs PIC (7)
- THÉORIE : Les code-barres
- THÉORIE : Microwave Office 2000
- THÉORIE : Loi d'ohm, résistances, inductances et condensateurs
- THÉORIE : Les circuits imprimés

REVUE N°51 :
- Interrupteur crépusculaire
- Moniteur de contrôle secteur
- Convertisseur 12-220 V 150 W
- Effet de distorsion pour guitare électrique
- Synthétiseur sonore dynamique
- Synthétiseur sonore
- Récepteur 120 canaux FM
- Casque sans fil pour audio TV
- Ecométre pour scooter
- Lecteur Memorycard
- Intercom moto full duplex
- Unité de reverbération numérique
- Alimentation stabilisée variable
- THÉORIE : La thermographie en électronique
- THÉORIE : Les microcontrôleurs PIC (8)
- THÉORIE : Barrière laser
- THÉORIE : Les ondes électromagnétiques (8)
- THÉORIE : Outillage en électronique
- THÉORIE : Amplificateur de puissance pour la bande ISM 2450 MHz
- THÉORIE : Du conducteur au semiconducteur
- THÉORIE : Logiciel de simulation TINA

REVUE N°53 :
- Afficheur alphanumérique LCD via RS485
- Décorations électroniques pour sapin de noël
- Séquenceur 4 voies
- Générateur jour/nuit pour la crèche
- Cellule de laboratoire
- Générateur sinusoïdal
- Duck voice
- Chambre d'écho digitale
- Emetteur récepteur FM 157 MHz
- Vox-mixer stéréo pour D.J.
- Mesureur de champ
- Fermeture automatique pour fenêtres de toit
- Mini amplificateur BF 2 watts
- THÉORIE : Laser infra-rouge 500 mW
- THÉORIE : Ondes électromagnétiques (10)
- THÉORIE : Les microcontrôleurs PIC (10)
- THÉORIE : Construction d'un tube électronique
- THÉORIE : TINA, variation sur le thème des fichiers SPICE
- THÉORIE : Prendre les mesures qui s'imposent (les multimètres)
- THÉORIE : Remise en condition des ordinateurs compatibles PC

REVUE N°54 :
- Régulateur shunt pour panneaux solaires jusqu'à 50 W
- Emetteur audio-vidéo UHF 480 MHz
- Mini sirène deux tons haute puissance
- Centrale d'alarme 4 zones
- Interrupteur automatique
- Moniteur de tension continue
- Booster universel 10 watts
- Psychédélique rotatif
- Ampli linéaire FM 75 à 130 MHz
- Oreille électronique
- Alimentation pour trains électriques
- Eclairage de sécurité automatique
- Hygromètre électronique
- Bargraph psychédélique inversé
- Timer programmable à microprocesseur
- THÉORIE : Booster auto 70 watts
- THÉORIE : Les microcontrôleurs PIC (11)
- THÉORIE : La télévision
- THÉORIE : Résonateurs et oscillateurs piézo à quartz (1)
- THÉORIE : Détecteur d'oxyde de carbone
- THÉORIE : Cœur lumineux
- THÉORIE : Laser show
- THÉORIE : Javamok1 de Digimok
- THÉORIE : Fusible électronique

REVUE N°55 :
- Anti rongeurs
- Ionisateur d'air
- Bloc secteur/émetteur UHF
- Wattmètre audio
- Récepteur de trafic 7,5 à 18 MHz
- Thermomètre de bord
- Téléalarme
- Mini ampli linéaire 30 à 70 MHz
- Niveau électronique
- Préamplificateur microphonique
- Télécommande directive 3 canaux à rayons infrarouges
- Emetteur 88 à 108 MHz FM
- Capteur d'infrason
- Indicateur de changement d'huile intelligent
- THÉORIE : Les microcontrôleurs PIC (12)
- THÉORIE : Interféromètre de Michelson
- THÉORIE : Résonateurs et oscillateurs piézo à quartz (2)
- THÉORIE : Enregistreur vocal
- THÉORIE : Détecteur de rayonnement infrarouge
- THÉORIE : Sérénade SV85
- THÉORIE : Les protections utiles contre les intrus
- THÉORIE : Multimètres graphiques et oscilloscopes

REVUE N°56 :
- Mini vu-mètre à 5 led
- Clignoteur double
- Mesureur de champ de 25 à 32 MHz
- Super vu-mètre à 40 led
- Serrure sans contact à transpondeur
- Compteur up-down programmable
- Variomètre à microprocesseur
- Analyseur de pression atmosphérique
- Micro TX UHF
- Full color led
- Télécommande secteur gérée par PC
- Voltmètre digital géant
- Compte-tours à 21 led
- THÉORIE : Les microcontrôleurs PIC (13)
- THÉORIE : Laser et électronique
- THÉORIE : Philips 930A
- THÉORIE : Wattmètre de puissance pour panneaux solaires
- THÉORIE : Allume-gaz électronique
- THÉORIE : Plug-in pour Winamp
- THÉORIE : Les bonnes adresses du Web

REVUE N°57 :
- Répulsif pour félins
- Emetteur FM spécial véhicule
- Récepteur UHF 434 MHz
- Lampe de secours
- Télécommande DTMF par téléphone
- Chargeur de batterie NiCd et NiMh
- Micro émetteur UHF 434 MHz
- Jeu de lumières à 8 canaux pour PC
- Témoin lumineux heptavalent
- Récepteur aviation portable
- Alarme à report radio
- Console de mixage pilotée par ordinateur
- Quadrangulaire lumineux animé
- THÉORIE : Les microcontrôleurs PIC (14)
- THÉORIE : Tachymètre laser
- THÉORIE : Testeur pour pierres précieuses
- THÉORIE : Testeur pour check up auto
- THÉORIE : Les collecteurs d'onde
- THÉORIE : Ampli infra graves spécial bass rocker
- THÉORIE : Encodage MP3

REVUE N°58 :
- Testeur de transistor
- Joyeux anniversaire digital
- Programmateur de PIC 16FXXX
- Centrale programmable
- Troïka de noël
- Décorations électroniques pour sapin de noël
- Thermostat à sonde intelligente
- Cluster alarm
- Programmateur pour encodeur/décodeur HCS
- Testeur de thyristor et triac
- Récepteur FM bande étroite
- Détecteur d'activité kéraunique
- THÉORIE : Les microcontrôleurs PIC (15)
- THÉORIE : Tachymètre laser
- THÉORIE : Stroboscope énon haute puissance
- THÉORIE : PC watchdog
- THÉORIE : Marconi modèle 1561
- THÉORIE : Baby finder
- THÉORIE : Lancement automatique de cédéroms gravés

REVUE N°59 :
- Convertisseur symétriseur
- Programmateur d'EEPROM série
- Détecteur de pollution électrique
- Relaxation électronique
- Microflash à led
- Booster stéréo Hi-Fi
- Timer pour plafonnier
- Chants de noël
- Moniteur d'appel lumineux
- Flash stroboscopique
- Micro émetteur à quartz FM 49,89 MHz
- Projecteur hyper-red
- Fusible avec témoin d'usure
- Serrure radiocommandée à 4 canaux
- Capteur Deltalux
- Emetteur spécial radiocommande
- THÉORIE : Les microcontrôleurs PIC (16)
- THÉORIE : Alarme réfrigérateur
- THÉORIE : Philips modèle LIX75T
- THÉORIE : Répulsif à oiseaux
- THÉORIE : Mise en œuvre de néons HF
- THÉORIE : Détection high-tech
- THÉORIE : Hommes des lois
- THÉORIE : Gymnasium
- THÉORIE : Les transistors

REVUE N°60 :
- Départ progressif pour locomotive
- Alim. lumière pour réseau ferroviaire
- Platine FI 10,7 MHz universelle
- Répulsif électronique anti-insecte
- Autosignalum
- Platine d'évaluation pour PC
- Dispositif d'éclairage différé
- Thermostat optique
- Keraumètre
- Détecteur de tuyaux et de câbles électriques
- Témoin anti-gaspi
- Flash stroboscopique basse tension
- Amorce électronique spéciale truite
- Générateur pseudo day light
- THÉORIE : L'exemple tombe à PIC (17)
- THÉORIE : Afficheur LCD 16 caractères piloté par PC
- THÉORIE : Auto et radio
- THÉORIE : Hommes des lois
- THÉORIE : Lentilles spéciales LED
- THÉORIE : Coupleur optique linéaire
- THÉORIE : Les fibres optiques (1)
- THÉORIE : Détecteur de gel

REVUE N°61 :
- Epouvantail électronique
- Commande centralisée pour serrures électriques
- Ensemble encodeur/décodeur 16 bits
- Ventilation automatique
- Préamplificateur RF 40 à 100 MHz
- Jardinier électronique
- Micro émetteur UHF
- Pluviomètre
- Compteur digital 2 digits
- Emetteur codé à rayons infrarouges
- Récepteur codé à rayons infrarouges
- Radar de stationnement à rayons infrarouges
- Digicode malin
- THÉORIE : PIC-PONG
- THÉORIE : Récepteur radio-Portable modèle 120
- THÉORIE : Ampli expérimental pour micro radio FM
- THÉORIE : Alimentation spéciale radio
- THÉORIE : Alimentation multiple
- THÉORIE : Pulse monitor
- THÉORIE : Les fibres optiques (2)

REVUE N°62 :
- Contrôleur d'aiguillage
- Automatisme d'éclairage jour/nuit
- Ampli mosfet 100 watts
- Alimentation spéciale ampli 2x100 W
- Transmetteur téléphonique vocal à 8 mémoires
- Contrôleur de tonalité
- Table de mixage
- Chenillard 10 canaux
- Lampe de secours automatique
- Testeur dynamique de transistor
- Testeur de moyenne fréquence
- Thermomètre haute précision
- Jauge électronique
- Récepteur FM portable 20 à 120 MHz
- Module codeur décodeur
- THÉORIE : Le musée de la reproduction du son de St-Fargeau
- THÉORIE : L'outillage en électronique
- THÉORIE : Vidéo Tetris
- THÉORIE : Les fibres optiques (2)

BON DE COMMANDE ANCIENS NUMÉROS NOUVELLE ELECTRONIQUE

Nom : ..... Prénom : .....

Adresse : .....

Code Postal : ..... Ville : .....

Je désire recevoir les numéros 5-6-7-8-11-13-34-41-46-48-49-50-51-53-54-55-56-57-58-59-60-61-62 (*) de NOUVELLE ELECTRONIQUE

au prix de 4,50 € par numéro soit au total : numéros x 4,50 € (port compris) = € .

Vous trouverez ci-joint mon règlement: ❑ **par chèque bancaire** ❑ **par chèque postal** ❑ **par mandat** **(pas de paiement en timbres ni en espèces)**

Chèque à libeller à l'ordre de **PROCOM EDITIONS S.A - Espace Joly - 225 RN 113 - 34920 LE CRÈS**

(*) Entourer les numéros choisis

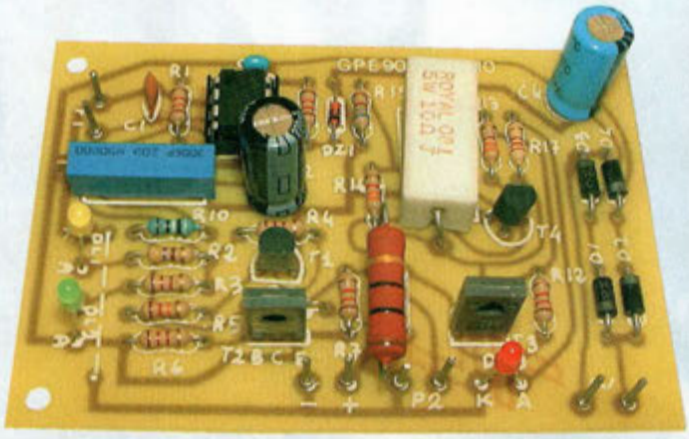
Merci de noter vos coordonnées en LETTRES MAJUSCULES

NE 63 - 08/2002

Accumulateurs NI-CD ON & OFF

De la Théorie à la pratique

Ce chargeur batterie automatisé a été étudié pour maintenir toujours au mieux de leur forme les packs batterie des modèles réduits amateurs ou de tout autre appareil utilisant cette source d'alimentation.



Encore un montage de chargeur pour accumulateurs Ni-Cd direz-vous ! Mais à y regarder de plus près, il s'agit plutôt d'un montage qui permettra de compenser certaines lacunes que présentent certains chargeurs standards. Indispensables, les blocs chargeurs qui sont livrés avec toutes sortes d'appareils rechargeables, de la perceuse sans fil aux accessoires de modélisme, ne font pas toujours preuve d'un perfectionnement toujours très abouti.

Généralement, il s'agit seulement de générateur de courant ne disposant d'aucun circuit d'analyse, ce qui a pour effet de faire chauffer excessivement les éléments rechargés s'ils sont oubliés un peu trop longtemps sur le chargeur.

Cette situation aboutit souvent à un vieillissement prématuré de l'accu et conduit à l'obligation de son remplacement. Souvent, la qualité des éléments Ni-CD est mise en cause. Pourtant, il est utile d'affirmer qu'actuellement 99% des accumulateurs disponibles dans le commerce sont d'une qualité irréprochable.

Les facteurs induisant des défauts de fonctionnement sont au nombre de trois. Examinons-les ici par ordre d'importance.

Charger un pack quand il n'est pas suffisamment déchargé est la première des erreurs. Souvent, à la fin d'une période d'utilisation, le pack est systématiquement soumis à la recharge.

En pratique, à défaut de connaître la charge qui reste dans le pack batterie l'utilisateur procède alors à la recharge complète, croyant ainsi bien faire. Cette mauvaise habitude provoque le dangereux " effet mémoire "

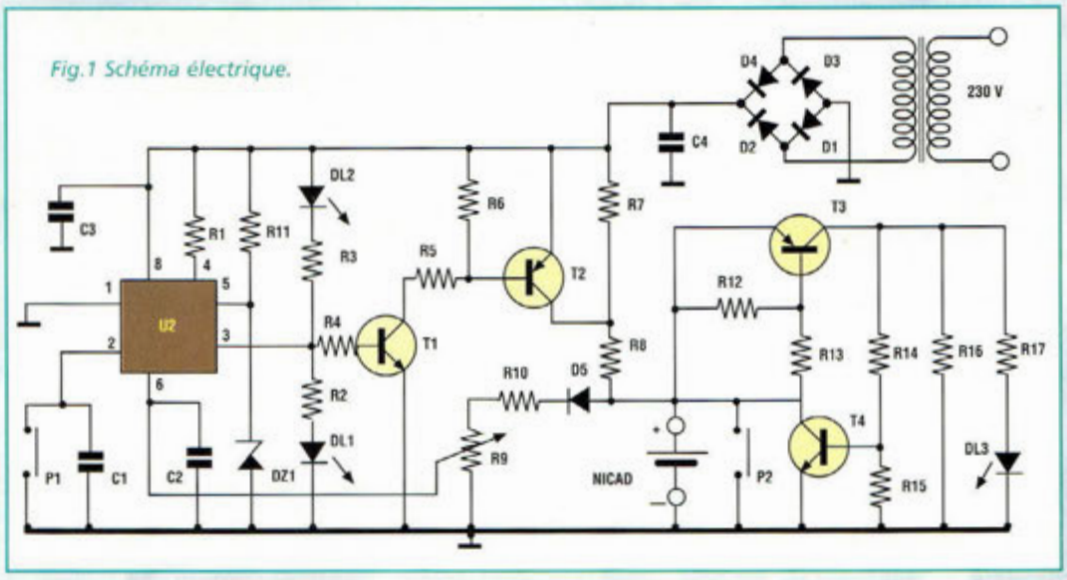


Fig.1 Schéma électrique.

dans les packs. A force, l'accumulateur est habitué à fournir seulement une petite partie de sa charge. Ce phénomène peut se comparer à l'exemple pratique suivant.
Supposons un récipient rempli d'un liquide qui se fige s'il n'est pas complètement utilisé.
Si l'on s'habitue à prélever seulement la moitié du liquide (dans le cas du pack batterie, il s'agit d'énergie électrique), l'autre moitié laissée à la longue dans le récipient finit par se figer et durcir, rendant alors impossible son utilisation.
Le remplissage du récipient (charge de l'accumulateur), ne fait qu'introduire un liquide frais seulement pour moitié de sa capacité, l'autre moitié étant occupée par le liquide solidifié inutilisable. En cas de besoin de la quantité totale du liquide contenu dans le récipient, il est impossible de compter sur la partie figée.
Ce même phénomène se produit pour le pack Ni-Cd. Pour effacer cet effet mémoire, il convient d'effectuer des décharges forcées des packs jusqu'à des valeurs proches de 0,5/0,2 volts pour chaque élément Ni-Cd. Avec ce procédé, la capacité de charge d'un accumulateur est peu à peu totalement récupérée.

La surcharge des packs batteries est le second problème. Cette situation préjudiciable est très fréquente. A l'achat d'un set de batterie, le constructeur fournit des indications ou un tableau des temps de charge à respecter. Souvent le pack est oublié sur le chargeur après le temps prévu, d'aucun pensant même que les batteries n'en seront que mieux chargées !.

La décharge forcée excessive est le troisième cas à prendre en considération. Connaissant le problème de l'effet mémoire, certains utilisateurs déchargent les accumulateurs avant d'effec-

TABLEAU DES RESISTANCES

PACKS BATTERIE	4,8V 500 mA	7,2V 1200 mA	9,6V 500 mA	12V 500 mA
R5	12 Kohms	6,8 Kohms	9,1 Kohms	8,2 Kohms
R7	1,1 Kohm	470 ohms	470 ohms	470 ohms
R8	10 ohms 1W	Strap	Strap	Strap
R14	3,3 Kohms	3,9 Kohms	5,6 Kohms	5,6 Kohms

768 pages, tout en couleurs

Envoi contre 10 timbres au tarif "LETTRE" en vigueur (0,46€ au 1er janvier 2002)

Nouveau
Catalogue Général
Selectronic
L'UNIVERS ELECTRONIQUE

Connectique. Electricité.
Outillage. Librairie technique.
Appareils de mesure.
Robotique. Etc.

Plus de 15.000 références

Coupon à retourner à : Selectronic B.P 513 59022 LILLE Cedex

❑ OUI, je désire recevoir le "Catalogue Général 2003" Selectronic à l'adresse suivante (ci-joint 10 timbres au tarif "LETTRE" en vigueur (0,46 € au 1er janvier 2002)) : NE

Mr. / Mme : ..... Tél : .....

N° : ..... Rue : .....

Ville : ..... Code postal : .....

"Conformément à la loi informatique et libertés n° 78.17 du 6 janvier 1978, Vous disposez d'un droit d'accès et de rectification aux données vous concernant"

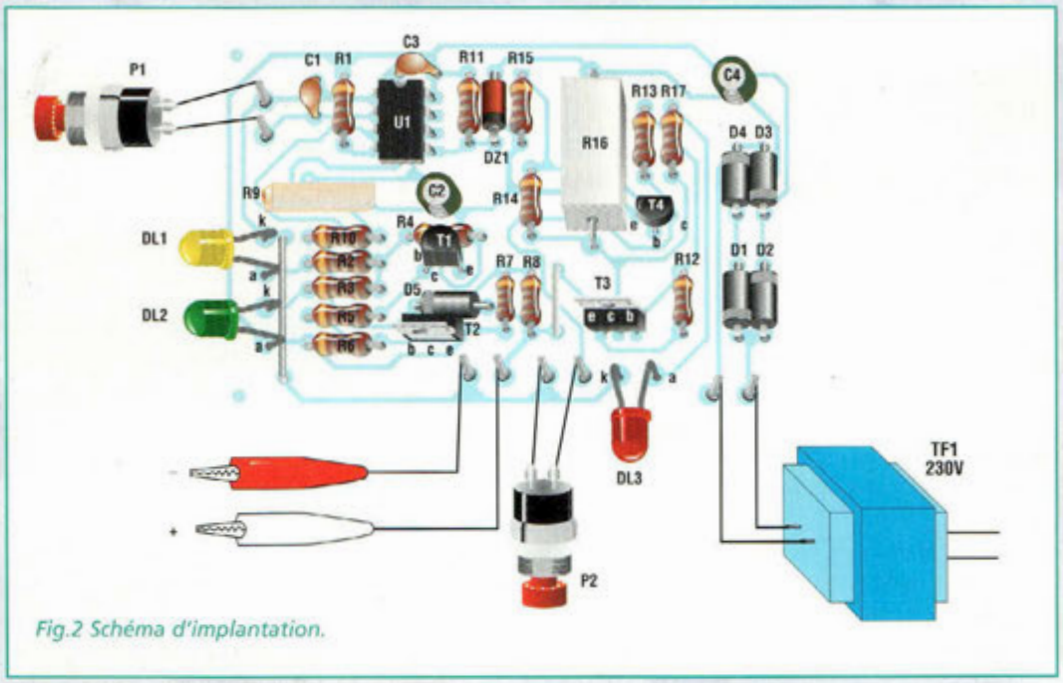


Fig.2 Schéma d'implantation.

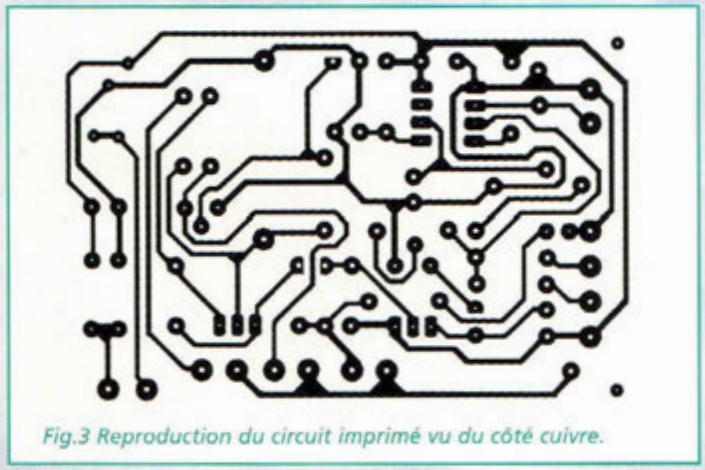


Fig.3 Reproduction du circuit imprimé vu du côté cuivre.

tuer la recharge, avec des méthodes par trop peu orthodoxes avec des circuits de décharges empiriques tels des ampoules quelconque, des résistances de n'importe quelle valeur ohmique, quand ce n'est pas par un court-circuit franc !

Pour mener à bien cette opération, il convient de tenir compte d'un facteur souvent occulté : la température de l'accumulateur durant la décharge.

Lorsque la décharge est effectuée de manière incorrecte, il s'ensuit une montée en température dangereuse pour le pack, avec pour conséquence le dégagement interne de gaz dans les cellules de la batterie.

Pour effectuer une décharge forcée idéale, il faut disposer d'une charge variable dont la valeur ohmique doit être plus faible au début de la décharge et plus élevée en fin de décharge.

La prise en compte de ces considérations a constitué le cahier des charges soumis à notre bureau d'étude, charge à ses ingénieurs et techniciens de résoudre par un projet électronique fiable tous les problèmes cités.

Le résultat de cette recherche a donné naissance à un appareil aux fonctionnalités étonnantes que toute l'équipe de Nouvelle Electronique a l'honneur de vous présenter maintenant.

SCHEMA ELECTRIQUE

Le schéma électrique est reproduit en fig.1. Le cœur du montage est constitué du circuit intégré TLC555CP, version CMOS du célèbre NE555.

Il contrôle le niveau de charge dans les batteries via les composants externes de vérification de tension et courant de charge, ainsi que la source de tension de référence pour un parfait fonctionnement du module.

T1 et T2 forment le couple de charge de l'accumulateur. T1 fonctionne comme interrupteur électronique alors que T2 sert de générateur de courant semi constant (le courant présente un pic positif seulement durant la phase initiale de charge).

T3 et T4 contrôlent la phase de décharge du pack. T4 sert d'interrupteur électronique automatique et T3 commande (proportionnellement à la tension de décharge) la valeur de décharge de l'accumulateur.

Les poussoirs P1 et P2 commandent le circuit.

L'ajustable (R9), modèle cermet à 20 tours, fixe le seuil de désactivation du chargeur de batterie. La résistance R7 détermine le courant d'entretien de la charge du pack après la fin du cycle de charge. Les LED DL1, DL2 et DL3 servent à visualiser les différentes phases de fonctionnement.

La diode D5 compense les tensions de fin de charge en rapport avec la température ambiante dans laquelle se trouve les accumulateurs.

REALISATION PRATIQUE

Sur le circuit imprimé MK660, placer les composants conformément au schéma d'implantation reproduit en fig.2. Le montage est relativement simple.

Utiliser un fer à souder de faible puissance (15 à 30 Watts) et de l'étain dont le diamètre est compris entre 0,5 et 1 mm.

Monter les résistances, puis les diodes et le support pour le circuit intégré. Installer ensuite les condensateurs puis les autres composants par ordre de taille. Veiller à l'implantation des composants polarisés (diodes, condensateurs électrolytiques, circuit intégré etc...).

Lors du montage de la résistance R16 veiller à la surélever légèrement du circuit imprimé, car cet élément est amené à évacuer beaucoup de chaleur.

Pensez à réaliser les deux straps. Après avoir installé tous les composants sur la platine, vérifier la qualité des soudures puis procéder au réglage du dispositif.

R9 (ajustable potentiomètrique de précision) revêt sur

LISTE DES COMPOSANTS MK660

Les résistances sont de 1/4 watt 5% sauf mention contraire.

R1 = 1,1 Kohm
R2 = 470 ohms
R3 = 1,1 Kohm
R4 = 1,1 Kohm
R5 = voir tableau
R6 = 1,1 Kohm
R7 = voir tableau
R8 = voir tableau
R9 = 20 Kohms ajustable Cermet
R10 = 909 ohms 1%
R11 = 1,2 Kohm
R12 = 1,2 Kohm
R13 = 330 ohms
R14 = voir tableau
R15 = 680 ohms
R16 = 10 ohms 5W
R17 = 220 ohms
C1 = 10 nF céramique
C2 = 200 uF élec.
C3 = 100 nF céramique
C4 = 470 uF élec.
D1 à D4 = 1N4002 ou 1N4003
D5 = 1N4148
DL1 = LED jaune 3 mm
DL2 = LED verte 3 mm
DL3 = LED rouge 3 mm
T1-T4 = BC337
T2-T3 = BD140
U1 = TL 555 CP
P1-P2 = Poussoirs
TF1 = 220/15V 350 mA
Circuit imprimé MK660

l'un de ses côtés, un écrou 3 MA en nylon pour le réglage. Il est recommandé de ne pas le toucher pour l'instant mais seulement lors des opérations de réglage final.

Le réglage est très simple : sans brancher le circuit aux 230 volts secteur, installer le pack et appuyer sur le poussoir P2.

La LED DL3 (rouge) s'allume. Il convient ici de ne pas se préoccuper de l'allumage de DL1 ou DL2.

Patienter jusqu'à l'extinction de la LED DL3. A ce moment, placer le montage sous tension secteur 230 volts (toujours avec le pack branché). La LED DL1 (jaune) ou DL2 (verte) doit s'allumer. Appuyer alors sur P2 (LED rouge et jaune allumées). Une fois que DL3 (rouge) est éteinte alors que seulement DL1 (jaune) doit être allumée, il convient d'attendre un certain temps pour le réglage de R9. Précisément 4 heures et 30 minutes dans le cas de pack de 4,8 volts 500 mA ; 5 heures et 30 minutes pour un pack de 7,2 volts 1200 mA et 4 heures et 30 minutes pour les packs de 9,6 volts, et de 12 volts 500 mA.

Après cet intervalle de temps, selon, le type de batterie à recharger, régler R9. A l'aide d'une clef de 5,5 mm, tourner très lentement en sens horaire l'écrou en nylon de R9 jusqu'au point de déclenchement de DL1 (jaune) à DL2 (verte) allumée.

Si pour une raison quelconque, compte tenu que l'opération réclame quelques minutes (R9 possède 20 tours disponibles), le point précis de déclenchement vous échappe, repositionner R9 à rebours de 2 ou 3 tours puis appuyer sur P1 et répéter l'opération (évidemment sans attendre le délai de réglage initial).

Après avoir réglé le seuil de déclenchement, le circuit est prêt à fonctionner.

MODE D'EMPLOI

Appui sur P1 : destiné à la charge d'un pack. Utile pour compléter occasionnellement la charge de la batterie. En premier lieu, la LED DL1 (jaune s'allume) suivie de la LED DL2 (verte) à pleine charge.

Appui sur P2 : Décharge du pack. Les LED DL1 (jaune) et DL3 (rouge) s'allument. Au terme de la décharge, DL3 s'éteint et DL1 ou DL3 peuvent rester faiblement allumées. Cette opération peut également être effectuée sans brancher le circuit au secteur 230 volts.

Appui simultané sur P1 et P2. Cycle complet : décharge (DL1 et DL3 allumées) ; charge (DL1 allumée) ; fin de charge et maintien (DL2 allumée). Dans ce cas, le dispositif est armé pour régénérer des packs légèrement maltraités, en les soumettant à 2 ou 3 cycles complets automatiques et consécutifs.

Les temps de cycle complet (décharge, charge, maintien) dépendent de la charge résiduelle du pack au début du cycle. Ces temps sont mentionnés dans la phase de réglage du dispositif. La charge de deux packs en simultané réclame le double de temps. Veiller dans ce dernier cas à ce que les deux packs soient uniformément déchargés. Pour s'en assurer, il convient d'effectuer le cycle de décharge pour chaque pack séparément, puis les charger en même temps en les plaçant en parallèle.

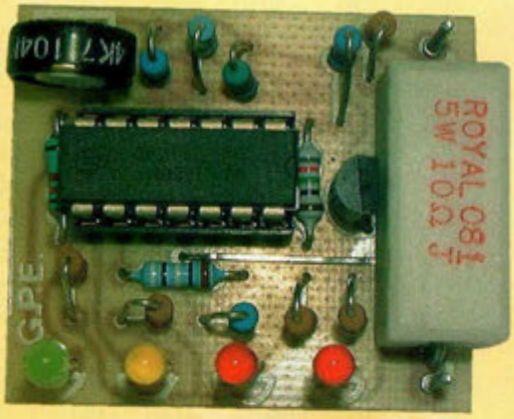
COÛT DE RÉALISATION

Le kit complet, référence MK 660, comprenant tous les composants, les deux dissipateurs thermique, le transformateur, le circuit imprimé, aux environs de **50,50 €**

JAUGE D'ENERGIE POUR ACCUS NI-CD

Sans réserve !

Complément idéal du montage MK660 présenté dans ce même numéro, ce mini testeur sert à vérifier dynamiquement le niveau de charge restant au sein d'un pack d'accumulateurs rechargeables comme ceux utilisés pour les modèles réduits radiocommandés par exemple.



Ce dispositif compact permet de contrôler l'état de charge des packs batteries. Il s'agit d'un circuit très simple puisant son alimentation sur la batterie testée elle-même. Compact et peu encombrant, cet appareil très pratique peut être emmené partout pour s'assurer rapidement du niveau de charge de tous types de batteries.

Le contrôle d'un pack batterie avec un multimètre digital classique est inutile, si aucune charge n'est connectée.

Sans charge permettant d'évaluer dynamiquement le niveau d'efficacité de l'accumulateur, la mesure obtenue n'indique aucun paramètre exact.

Dans le doute, le potentiel restant ne pouvant être correctement évalué, le pack batterie se trouve souvent soumis à une recharge systématique, pratique qui s'avère être nuisible à la structure même des accumulateurs (voir MK660).

SCHEMA ELECTRIQUE

Le schéma électrique est reproduit en fig.1. Il s'articule autour de deux circuits intégrés, quatre LED et quelques composants annexes.

Le circuit intégré U1 (générateur de tension de référence avec compensation thermique entre 0 et 70°) est l'élément le plus important.

En effet, il a pour rôle de garantir la précision des indications même en situations thermiques limites.

Les résistances sont des modèles à couche métallique avec précision de 1%. La tension à mesurer est appliquée entre le point + et la masse du circuit.

D'importance capitale, la résistance R1 sert à simuler la présence de la charge au moment du test.

En l'absence de R1, la lecture de l'état des batteries est faussée comme c'est le cas avec un multimètre mesurant la tension à vide.

Au point X du circuit est présente la différence de potentiel de référence générée par le circuit intégré U1. Cette tension reste rigoureusement fixe jusqu'à ce que les accumulateurs soient totalement vides. La tension du point X alimente le pont diviseur formé de R7, R8, R9, R10, R11.

Ainsi, les tensions aux points A, B, C et D, sont inférieures aux bornes du point X.

Pour la constitution d'un testeur pour packs batterie de 4,8 Volts, la tension en A correspond à 2,7 Volts environ et celle en D est seulement de 2,07 Volts.

Les quatre tensions obtenues aux points considérés sont dirigées aux entrées de comparaison des amplificateurs A, B,

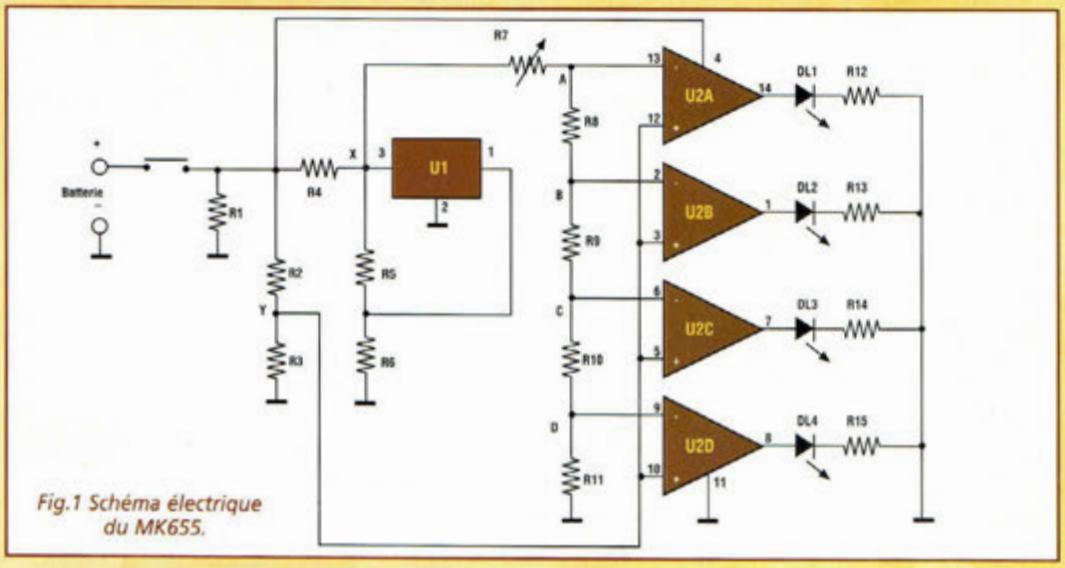


Fig.1 Schéma électrique du MK655.

C et D contenus dans le circuit intégré U2.
Sur les entrées de référence des amplificateurs est portée la tension d'alimentation (celle de la batterie testée) divisée par deux grâce au pont diviseur symétrique formé des résistances R2 et R3.
Chaque amplificateur de U2 fait référence à une LED. Ces dernières restent allumées seulement si la tension comparée est au moins égale à la tension de seuil établie via les résistances.
Exemple : test d'un accumulateur de 4,8 Volts. Si l'accumulateur est parfaitement chargé, il présente une tension globale de 5,4 Volts (1,35 V par élément).
Sur le point Y existe une tension de 2,7 Volts (tension d'alimentation divisée par deux).
En présence, au point A, d'une tension fixe de 2,6 volts avec aux points B, C et D des tensions inférieures, alors toutes les LED sont allumées validant l'état de charge maximum. Lorsque la tension de la batterie descend sous 5,2 Volts alors la première LED s'éteint signifiant qu'une certaine quantité d'énergie a déjà été consommée. Cette indication est fournie parce que la tension Y est descendue sous 2,6 Volts (seuil prévu pour U2A).
Chaque amplificateur de comparaison mesure une tension Y et la compare constamment avec la tension de référence des points A, B, C et D.

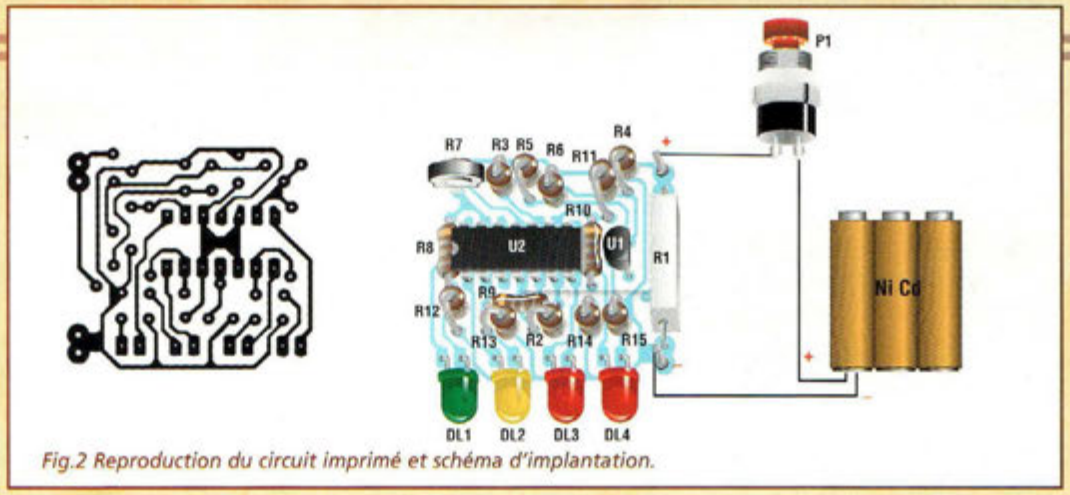


Fig.2 Reproduction du circuit imprimé et schéma d'implantation.

REALISATION PRATIQUE

Sur le circuit imprimé MK 655, placer les composants conformément au schéma d'implantation reproduit en fig.2. Le montage est sans surprise dès lors que la mise en place des composants est conforme à la sérigraphie du circuit. Monter les résistances, le support pour U2, U1 et les LED.
Installer ensuite tous les autres composants.
Lorsque tous les composants sont implantés sur la platine, vérifier la qualité des soudures. Procéder au câblage de P1 et des broches devant recevoir les cordons équipés de pinces crocodiles.
Pour les essais, se munir d'un pack de batterie parfaitement chargé. Le raccorder au testeur en respectant bien évidemment les polarités (+ vers +, - vers -).
A l'aide d'un petit tournevis, régler R7 de façon à ce que toutes les LED soient allumées et que DL1 se tienne juste à sa valeur de seuil. Ce réglage doit être effectué le plus rapidement possible car le pack batterie peut perdre cette condition de charge totale au cours d'une mesure trop longue.

Analysons brièvement les fonctions du testeur :

Contrôle de niveau de la charge du pack et décharge totale

369 €
ENFIN DISPONIBLES EN FRANCE
149 €
Bientôt disponible
279 €
TONIC PRENIUM 155 PROGRAMMES
TONIC PRO 404 PROGRAMMES
TONIC PLUS 155 PROGRAMMES
TONIC POWER 81 PROGRAMMES

Coupon à retourner à :
NOUVELLE ELECTRONIQUE IMPORT-EXPORT - 96 rue Roger Salengro - BP 203 - 34401 Lunel Cedex 1

Nom : .....
Prénom : .....
Adresse : .....
Code postal : .....Ville : .....

JE CHOISIS MON MODE DE PAIEMENT :
❑ Chèque bancaire ou postal ❑ Mandat
❑ Avec ma carte bancaire Expire le : |_|_|_|_|
Numéro de la carte : |_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|

Désignation	Quantité	Prix unitaire	Total
TONIC PRENIUM		369,00	
TONIC PLUS		279,00	
TONIC POWER		149,00	
		Port forfaitaire	9,00 €
		TOTAL	

DEMANDE DE DOCUMENTATION GÉNÉRALE CONTRE 3 TIMBRES À 0,46 €

VALEURS DES RESISTANCES				
Résistances	Pack 4,8 Volts	Pack 7,2 Volts	Pack 9,6 Volts	Pack 12 Volts
R1	10 ohms 5W	10 ohms 5 W	27 ohms 5W	27 ohms 5W
R4	330 ohms	1,5 Kohm	1,5 Kohm	1,5 Kohm
R5	4,75 ohms 1%	15,1 Kohms 1%	30 Kohms 1%	30 Kohms 1%
R6	19,6 Kohms 1%	19,6 Kohms 1%	19,6 Kohms 1%	15,1 Kohms 1%
R12 à R15	220 ohms	330 ohms	680 ohms	680 ohms

du set de batterie pour une parfaite régénération des éléments.
Le contrôle du niveau de charge doit être effectué en maintenant le poussoir P1 enfoncé pendant au moins 5 secondes.
Ces 5 secondes sont nécessaires car il peut arriver qu'une lecture instantanée ne soit pas fiable à cause de phénomènes transitoires.
La phase de décharge des batteries est souvent sous-estimée à tort comme nous l'avons évoqué dans l'article sur le chargeur MK660. Cette phase est pourtant très importante pour le fonctionnement normal des cycles charge/décharge et pour la régénération d'un pack batterie.
Si votre chargeur n'est pas équipé d'un dispositif de décharge automatique, il est possible de mettre en place un interrupteur à la place du poussoir P1.
Ainsi, il suffit de laisser branché l'accus pour en assurer la décharge.
Dans ces conditions, la résistance R1 va chauffer, et il faudra éventuellement lui substituer un modèle de puissance en mesure de dissiper l'énergie du pack à vider.

Au fur et à mesure de la décharge de l'accumulateur, les différentes LED s'allument tour à tour. Dès que le pack est totalement déchargé, le retirer du testeur et procéder à une recharge complète.

ACCUS OU PILES ?

L'adoption d'éléments rechargeables est une solution valable qui s'avère convenir à tout type d'emploi sauf quelques cas rares, pour lesquels le nombre d'éléments et la tension de service sont insuffisants.
En effet, la tension de service d'un accus NI-CD est de 1,2 volts, et certains appareils réclament des tensions en multiple de 1,5 volt, tension de service typique pour une pile saline ou alcaline.
Ainsi quelques baladeurs ou appareils miniatures n'employant qu'une seule ou deux piles standards peuvent voir leur fonctionnement affecté par le remplacement des piles par des accumulateurs, la tension de service étant alors trop faible.
Même si à première vue, l'élément rechargeable peut sembler coûteux, il s'avère au bout du compte que ce choix est avantageux, d'abord par la possibilité de plus de 1000 recharges et ensuite par le rapport coût/heure de fonctionnement.
Un accu rechargeable coûte environ un prix 6 fois supérieur à celui d'une pile standard et 3 fois celui d'une pile alcaline. Noter au passage qu'au bout de 6 recharges, l'achat de l'accus est donc amorti.
Par ailleurs, la pile n'est pas conçue pour des prélèvements intenses de courant.
L'élément rechargeable est par contre reconnu pour subvenir avec brio aux applications nécessitant une tension constante pendant toute la période de fonctionnement même si de fortes sollicitations de courant sont imposées.
De plus, pour un même encombrement, la gamme des fabricants d'accumulateurs offre la possibilité d'augmenter l'autonomie en choisissant entre différents types de capacité (850mA/H, 1,3 A/h ou 1,7 A/h par élément).

COÛT DE RÉALISATION

Le kit complet, comprenant tous les composants, le circuit imprimé, référence MK 655 aux environs de **23,50 €**

JAUGE

1) Toutes les LED allumées : Le pack de batterie est parfaitement chargé et prêt à être utilisé.

2) Trois LED allumées : Condition optimale d'utilisation qui se présente jusqu'à ce que les batteries puissent donner encore 60 à 70% de leur énergie.

3) Deux LED allumées : Situation de réserve, l'énergie disponible est de 25 à 30%.

4) Une LED allumée : La batterie n'est plus suffisamment chargée et ne dispose pas d'autonomie.

5) Toutes les LED sont éteintes : Le pack est prêt pour être rechargé totalement.

LISTE DES COMPOSANTS MK655

Les résistances sont de 1/4 watt 5% sauf mention contraire.

R1 = Voir tableau
R2 = 10 Kohms 1%
R3 = 10 Kohms 1%
R4 = voir tableau
R5 = voir tableau
R6 = voir tableau
R7 = 4,7 Kohms ajustable
R8 = 1,3 Kohm 1%
R9 = 909 ohms 1%
R10 = 825 ohms 1%
R11 = 10 Kohms 1%
R12 à R15 = Voir tableau
DL1 = LED verte
DL2 = LED jaune
DL3 = LED rouge
DL4 = LED rouge
U1 = TL430C
U2 = LM324
P1 = Poussoir
Circuit imprimé MK655

Récepteurs scanners

Nouveaux modèles

Uniden Bearcat à la pointe de la technologie

280 XLT

346€ TTC

Fréquences :
25 - 88,
108 - 174,
406 - 512,
806 - 956 MHz

144 XLT

120€ TTC

Fréquences :
66 - 88, 137 - 174, 406 - 512, MHz

278 CLT

277€ TTC

Fréquences :
25 - 88,
108 - 174,
406 - 512,
806 - 956 MHz

780 XLT

484€ TTC

Fréquences :
25 - 512,
806 -956,
1240 - 1300 MHz
Connexion PC

CRT FRANCE®

SARL au capital de 762 500 €

Route de Pagny
21250 SEURRE
Fax : 03 80 26 91 00
E-mail : superstar@crtfrance.com
Web.site : www.crtfrance.com

Pour connaître le revendeur le plus proche de chez vous, téléphonez-nous au :

03 80 26 91 91

CHARGEUR DE BATTERIE AUTOMATIQUE NI-CD ET NI-MH

A la charge !

Ce dispositif particulier ne constitue pas un chargeur de batterie classique, puisqu'il a été optimisé pour faciliter la mise en œuvre des opérations de recharge et devenir un véritable substitut des piles pour les appareils électriques les plus courants.

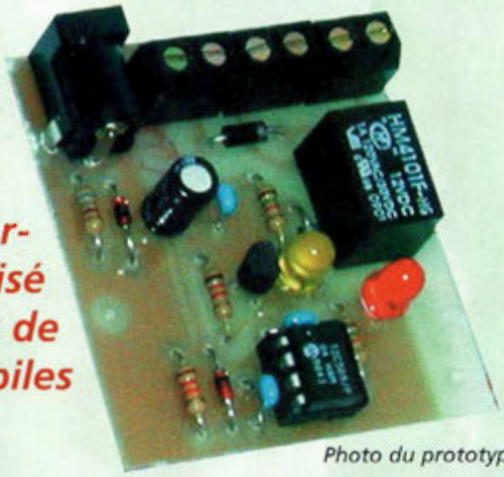


Photo du prototype.

Un courrier abondant concernant la possibilité de remplacer les piles d'alimentation, des appareils électroniques les plus divers (Hi-fi, portables, émetteurs récepteurs, petits téléviseurs, radiocommandes etc...) par des batteries rechargeables NiCd ou NiMH parvient régulièrement à nos services techniques. S'il est vrai que la chose est simple, puisqu'il suffit dans nombre de cas de remplacer les piles par des éléments rechargeables équivalents, cette solution s'avère quelque peu fastidieuse à la longue. En effet, lorsque les accumulateurs sont déchargés, il convient de les retirer du coupleur de pile, lui-même logé dans le compartiment parfois d'accès malaisé, les installer dans le chargeur, procéder à leur recharge et les remettre à leur place initiale. Toutes ces manipulations vont être facilitées avec l'utilisation du MK3925. En effet, il suffit d'installer le pack pile et le chargeur dans un bloc unique installé à l'intérieur de l'appareil. Cela permet évidemment de charger le pack batterie sans effectuer toutes les manipulations citées mais simplement en insérant la fiche de charge. Au terme de la charge, l'appareil peut être utilisé alimenté par le pack batterie sans intervention sur la fiche de recharge.

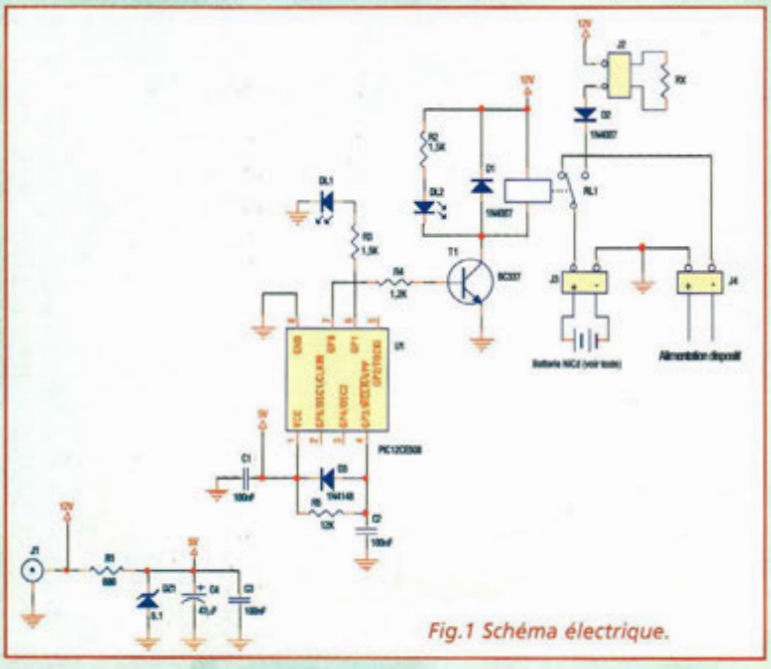


Fig.1 Schéma électrique.

Outre sa fonction de chargeur automatique développée grâce à un microprocesseur, le dispositif commute automatiquement, en fin de charge, le pack batterie chargé en le rendant disponible pour l'appareil auquel il est destiné. Il convient parfaitement pour les packs batteries allant de 2,4 Volts (2 éléments) jusqu'à 9,6 Volts, (8 éléments) avec des courants nominaux de 400 à 600 mA qu'il recharge en 4 heures. Le montage est fourni avec une alimentation, montée et testée avec des tensions sélectionnables de 3 à 12 volts et courant de 500 mA, nécessaire pour un fonctionnement correct du chargeur de batterie.

FONCTIONNEMENT DU CHARGEUR

La fig.1 montre un simple schéma synoptique concer-

LISTE DES COMPOSANTS MK3925

Les résistances sont de 1/4W 5% sauf mentions contraires.

R1 = 680 ohms
R2 = 1,5 Kohm
R3 = 1,5 Kohm
R4 = 1,2 Kohm 560 ohms
R5 = 12 Kohms
RX = voir tableau
C1 = 100 nF multicouche
C2 = 100 nF multicouche
C3 = 100 nF multicouche
C4 = 47 µF élec.
D1-D2 = 1N4007 100V 1A
DZ1= Zener 5,1V 1/2W
T1 = BC337 NPN
DL1= LED verte
DL2= LED jaune
J1 = Prise jack pour alim. 2 plots
J2-J3-J4 = Borniers 2 plots
U1 = PIC12CE508
RL1 = Relais série AZ
Support 8 broches
Circuit imprimé MK3925

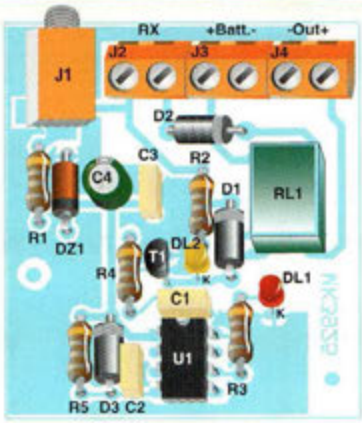


Fig.2 Schéma d'implantation.

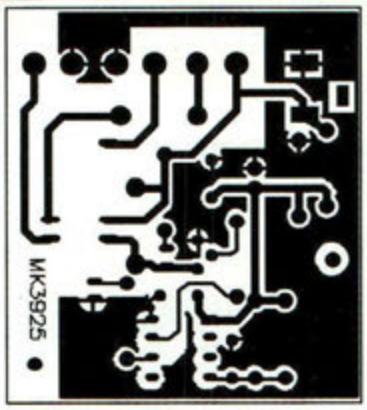


Fig.3. Reproduction à l'échelle 1 du circuit imprimé MK3925.

nant son principe de fonctionnement. Dès le branchement de la fiche de charge dans le chargeur de batterie, le microprocesseur signale la présence de tension (fournie par l'alimentation secteur comprise avec le montage) et enclenche un timer précis qui actionne un micro relais. Ce dernier commute alors le pack piles de l'alimentation de l'appareil à la sortie qui fournit le courant de charge provenant du chargeur de batterie. Une fois la recharge effectuée, le microprocesseur commute de nouveau, via le micro relais, le pack batterie sur l'alimentation de l'appareil à alimenter. Ainsi tout devient extrêmement simple, commode et rapide. La procédure est monitorée par deux LED, l'une verte et l'autre jaune.

La LED verte signale par deux clignotements l'insertion de la fiche de recharge et la LED jaune s'allume pendant toute la période de charge (4 heures). Au terme de la charge, la LED verte s'allume et le pack batterie est de nouveau disponible pour alimenter automatiquement l'appareil auquel il est connecté. Noter également que le dispositif MK3925 peut être utilisé comme chargeur de batterie classique indépendant.

SCHEMA ELECTRIQUE

Le schéma électrique du MK3925 est reproduit en fig.2. Une petite alimentation stabilisée formée de la diode zener DZ1 et des condensateurs C4 et C3 fournit la tension de 5 volts nécessaire au micro processeur U1, (PIC12C508).

La tension principale (12 volts), requise pour la charge des batteries et au fonctionnement du relais RL1, provient du bloc d'alimentation secteur externe du type multi tension. Lorsque la tension est appliquée, le contrôle MCLR du microprocesseur démarre la procédure de charge :

DL1 (verte) clignote deux fois et active, via le transistor T1, le micro relais RL1 et la LED jaune DL2 s'allume. Quatre heures plus tard, le relais se désactive, DL2 s'éteint et DL1 s'allume.

Noter sur la platine, outre la prise pour la fiche de charge (J1) à laquelle est reliée l'alimentation externe, la présence de trois borniers à vis à deux plots (J2, J3, J4). J2 reçoit la résistance de limitation pour le courant de charge, dépendant directement du type de pack batterie à recharger. Le pack batterie est raccordé sur J3 tandis que J4 est destiné à l'appareil que le pack batterie doit alimenter. J4 sera donc mis à contribution seulement si le chargeur est employé en utilisation permanente avec l'appareil à alimenter.

REALISATION PRATIQUE

Sur le circuit imprimé MK3925, placer les composants conformément au schéma d'implantation reproduit en fig.2. Utiliser un fer à souder à panne fine dont la puissance est limitée à 30 watts et de l'étain de faible diamètre (1 mm max) comportant une âme interne désoxydante.

Veiller à la bonne orientation des composants polarisés : condensateur électrolytique C4, LED DL1-DL2, diodes D1, D2, D3 et DZ1, T1 et U1.

Après avoir installé tous les composants sur la platine dont le circuit imprimé est reproduit en fig.3, vérifier la qualité des soudures.

Choisir maintenant la valeur de la résistance RX, dépendante du pack batterie à charger à l'aide du tableau 1.

Le montage comporte toutes les résistances citées dans le tableau.

UTILISATION

Pour utiliser le chargeur MK3925, après avoir monté la résistance RX dans le bornier J2, insérer l'alimentation dans la prise 230 volts secteur puis brancher la fiche de l'alimentation dans la prise de l'appareil. DL1 verte clignote deux fois. Le relais RL1 se déclenche et la LED DL2 jaune s'allume

Au terme de la charge, quatre heures plus tard environ, DL2 s'éteint et DL1 s'allume.

COÛT DE RÉALISATION

Le kit complet, chargeur automatique de batterie, référence MK 3925, comprenant tous les composants, le relais, le circuit imprimé, aux environs de **40,50 €**

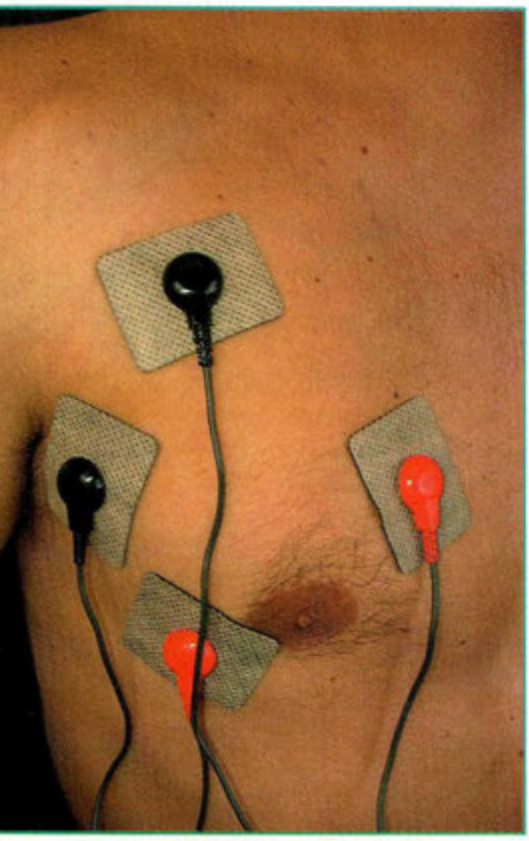
	Courant normal en mA			
Pack batterie	350/400	450/500	550/600	
2,4 V	68	56	47	Valeurs de RX en Ω
3,6 V	56	47	39	Valeurs de RX en Ω
4,8 V	47	39	33	Valeurs de RX en Ω
6,0 V	39	33	27	Valeurs de RX en Ω
7,2 V	33	27	22	Valeurs de RX en Ω
8,4 V	27	22	18	Valeurs de RX en Ω
9,6 V	22	18	15	Valeurs de RX en Ω

Tableau 1.

ELECTRO STIMULATEUR

TONIC PLUS

Comme promis dans notre précédent magazine, trois nouveaux Electro-stimulateurs sont sur le point de faire leur entrée en France. La société €uro Tonic à eu la gentillesse de nous confier, le Tonic Plus, et c'est avec plaisir que nous l'avons testé afin de vous le faire découvrir.



Inutile ici de rappeler le champ d'action d'un électro-stimulateur qui a largement été décrit tout au long de la série d'articles dédiée aux appareils de bioélectronique. Insistons tout de même sur le fait que cette gamme d'appareils n'est cependant pas en mesure de soigner ni d'atténuer aucun type ou forme de maladie et encore moins de résoudre ou de compenser des handicaps physiques permanents ou temporaires. Il ne s'agit donc là en aucun cas d'appareils médicaux, et aucune mention ou référence évoquée ne doit le faire penser.

Pour une utilisation à des fins de rééducation, l'action conjointe d'un électro-stimulateur à des soins ne doit jamais être envisagée sans avis médical afin de ne pas contrarier les effets conjugués des techniques mises en œuvre. Dans les cas extrêmes, l'utilisation incontrôlée d'un électro-stimulateur peut avoir des conséquences désastreuses et irréversibles.

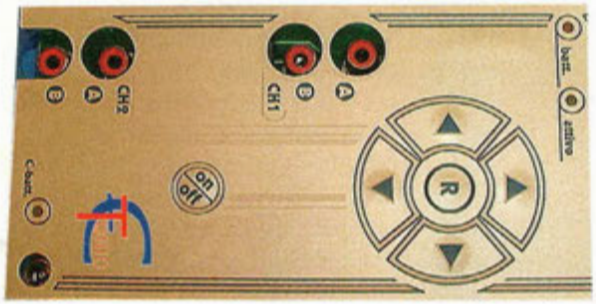
L'électro-stimulateur TONIC PLUS qui nous a été confié pour essai affiche des performances intéressantes à plus d'un point de vue :

CARACTERISTIQUES GENERALES ET TECHNIQUES

* 155 programmes complets
* 4 sorties simples bipolaires couplées deux à deux
* Stimulation de 2 à 8 électrodes
* Programmes continu et multiphase (relax/traction/continu)
* Grande facilité d'utilisation grâce au système DCC (Direct Display Control)
* Commandes digitales (absence totale de boutons et interrupteurs)
* Display LCD à fort contraste rétro éclairé 2 x 16 caractères
* Visualisation sur afficheur :
  - Temps de stimulation avec compte à rebours en minutes

-Puissance canal CH1 A/B de 00 à 99%
- Puissance canal CH2 A/B de 00 à 99%
- Numéro du programme en exécution
- Niveau de 1 à 5 choix pour l'exécution du programme
- Phase du programme en cours (R = Relax, T = Traction, C = Continu)

* Message de fin de programme conjointement à un signal acoustique
* Courbe d'attaque progressive sur tous les programmes de développement musculaire
* 24 fréquences différentes de stimulation
* 115 timing de programme
* Stimulation à impulsion saturée (seulement sur niveau 5 avec P>50%)
* Driver de stimulation : onde carrée 100%DC
* Ondes stimulantes synthétisées à trois phases avec système OBC (Over Boost Converter)
- Phase positive carrée 70% amplitude maximum)
- Phase 2 zéro level



- Phase 3 négative logarithmique (30% amplitude maximum)

Cette méthode innovante de génération de l'onde permet d'obtenir, à égalité d'amplitude de l'onde stimulante, une plus grande quantité d'énergie fournie à la musculature avec une gêne électrique moindre sur la peau et une réduction des temps de stimulation.

* Puissance maximum continue sur les deux sorties CH1, CH2 100 mA (110V p.p ; sur charge résistive de 510 ohms)
* Alimentation interne avec batterie rechargeable NiCd 9,6 volts
* Autonomie moyenne > 6 heures, dépendante du type de programme utilisé, de la puissance paramétrée et du niveau d'énergie choisi pour l'exécution du programme.
* Signaux acoustiques différenciés pour : fin de séance - incrémentation/décrémentation puissance - dépassement min/max des puissances sélectionnées.

Accessoires fournis avec le Tonic Plus :
4 câbles bipolaires polarisés
8 électrodes auto adhésives avec gel conducteur
1 chargeur de batterie
Valise en polypropylène
Notice d'instructions et d'utilisation en Français

GUIDE D'UTILISATION

Après la mise en service, l'afficheur montre une présentation (TONIC PLUS) pendant 5 secondes environ.

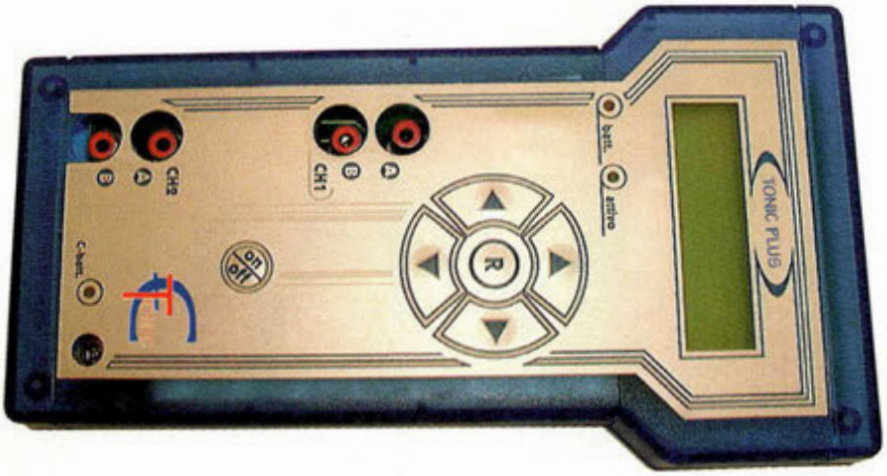
T :00 = Temps de la séance en minutes, de 00 à 99 minutes.
P1 :00 = Puissance de sortie du canal CH1, sorties A et B, sélectionnables de 00 à 99.
P2 :00 = Puissance de sortie du canal CH2, sorties A et B sélectionnables de 00 à 99.
PROG :00 = Choix des programmes de 01 à 31.
LIV :0 = Choix du niveau d'exécution de chacun des programmes (de 1 à 5)
C/R/T : = Choix du type d'action sélectionnée (C = Continu, R = Relax, T = Traction)

Sur l'afficheur, la présence d'un curseur qui à l'allumage se positionne automatiquement sous le second zéro de T :00. Ce curseur revêt une fonction très importante. En effet, il permet de choisir, et d'effectuer tout programme de manière facile et rapide. En appuyant sur la touche " curseur droit " celui-ci se place en succession sous P1 :00, P2 :00, PROG :00 et LIV :0 La touche " curseur gauche " assure le parcours inverse (P2, P1, T). Cet exemple pratique permet de saisir immédiatement l'utilisation du curseur et des différentes touches.

Par exemple, nous avons essayé-le : Programme 11, effort instantané.

En premier lieu et cela est valable pour tous les programmes, il convient d'installer les électrodes nécessaires sur la peau, en consultant la notice d'utilisation, les différentes figures et donc la partie du corps concernée y est indiquée. Après avoir appliqué les électrodes et les avoir reliées avec les câbles aux sorties nécessaires (CH1A,B - CH2 A,B), placer le montage sous tension à l'aide de la touche ON/OFF.

Le curseur de l'afficheur se trouve par défaut sous T :00. Etablir le temps conseillé pour le programme 11, soit 30 minutes. Pour cela appuyer sur la touche " UP " jusqu'à atteindre l'indication T :30. Si



par erreur, le chiffre 30 est dépassé, revenir simplement en arrière avec la touche " DOWN ". Appuyer trois fois sur la touche " curseur droit ", ainsi le curseur passe de T :30 à P1 à P2 et à PROG :00. Maintenant à l'aide de la touche " UP " sélectionner le programme choisi (PROG :11). Dans ce cas, si le programme est dépassé, appuyer sur la touche " DOWN " pour revenir en arrière. Appuyer ensuite une fois sur la touche " curseur droit " pour le ramener sous LIV :0. Toujours avec les touches " UP " et " DOWN " choisir l'un des 5 niveaux d'énergie disponibles. A ce point, appuyer sur la touche " curseur droit ".

Le programme démarre tandis qu'avec la touche " curseur gauche " le curseur revient sous les paramètres précédents pour les corriger.

Un signal sonore (beep long) indique le début de la séance et la LED verte commence à clignoter. Le curseur se place automatiquement sous P1 :00. Les touches " UP " ou " DOWN " permettent d'augmenter ou de diminuer la puissance de l'onde stimulante de 00 à 99.

Pour une stimulation à deux ou quatre électrodes, il suffit d'établir la valeur de puissance seulement sur P1. Si la séance réclame plus de 4 électrodes (jusqu'à 8) établir une valeur sur P2.

Pour fixer les deux valeurs, positionner le curseur sous P1 ou P2 avec les touches " curseur droit " et " curseur gauche ".

Le nombre d'électrodes nécessaires est évidemment déductible des figures qui montrent le positionnement des électrodes sur les différentes parties du corps.

Au terme de la séance (ici 30 minutes), l'afficheur indique un message de fin de séance et un signal sonore est émis (beep continu) pour vous rappeler d'éteindre l'appareil à l'aide de la touche ON/OFF.

Si durant une séance, la touche RESET est sollicitée, le display se réinitialise complètement en attente de nouveaux paramètres et le programme s'arrête immédiatement.

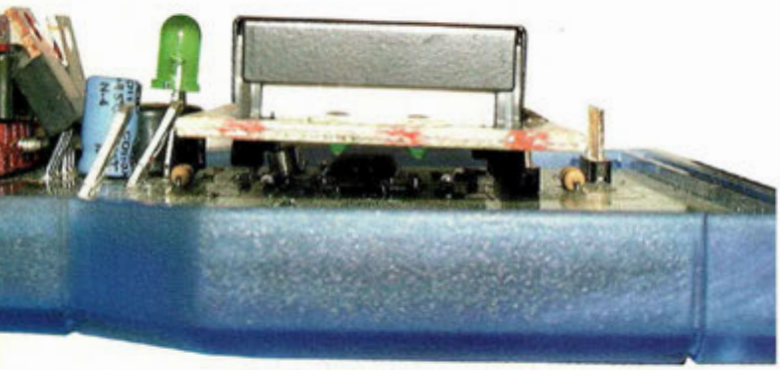
Dans toutes les séances qui réclament 2 ou 4 électrodes, celles-ci peuvent être effectuées en même temps sur deux parties différentes du corps (cas classique de stimulation musculaire du quadriceps).

Ce type de stimulation impose 4 électrodes par cuisse, et il est possible de relier 4 électrodes au canal 1 (CH1) dans ses deux sorties A et B et 4 autres électrodes au canal 2 (CH2) dans ses deux sorties A et B, en obtenant à la fois la stimulation du quadriceps de la jambe droite et de la jambe gauche.

Dans la même optique, on peut effectuer deux stimulations (indépendantes comme puissance) sur deux personnes différentes et en différents points du corps.

Dans ces cas, les deux personnes ne devront avoir aucun contact physique entre elles.

Vue intérieure du Tonic Plus.



Profil de l'afficheur LCD.

LES PROGRAMMES

Tous les programmes sont déclinés en 5 niveaux.

Pgr 1 à 4 : EFFORTS SIMPLES.

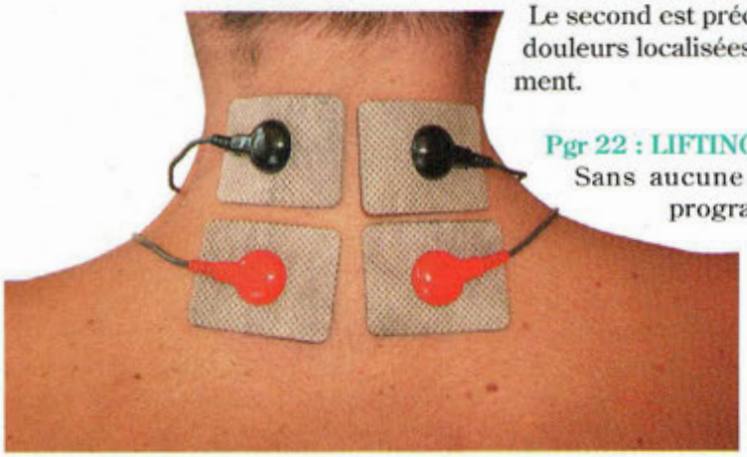
Ces 4 programmes sont destinés à développer une excellente puissance de contraction musculaire. Sachez que les 2 derniers de ces pro-

grammes sont conseillés aux adeptes du body-building.

Pgr 5 :
ECHAUFFEMENT.
Ce programme vous permet d'effectuer votre échauffement avant tout effort musculaire athlétique ou non.

Pgr 6 à 9 :
EFFORTS IMMEDIATS.
Les sportifs qui se destinent à une activité qui réclame des efforts brefs, intenses et rapides seront servis avec ces 4 programmes pensés et développés pour eux.

Pgr 10 :
CAPILLARISATION.
Particulièrement indiqué avant d'affronter des efforts prolongés, athlétiques ou non, ce programme favorise un apport considérable de l'afflux sanguin vers les masses musculaires.



Pgr 11 à 14 :
EFFORTS INSTANTANES.
Ces programmes sont indiqués pour le cyclisme d'endurance, où les efforts sont plusieurs fois répétés durant des périodes relativement courtes. Ils ont été développés pour les sportifs soumis à des efforts longs et répétés nécessitant de grandes quantités d'énergie musculaire.

Pgr 15 à 18 :
RESISTANCE AEROBIC.
Ces 4 programmes sont destinés à la préparation athlétique ou au maintien de la forme musculaire en général. Ils permettent un excellent maintien du tonus et la puissance musculaire.

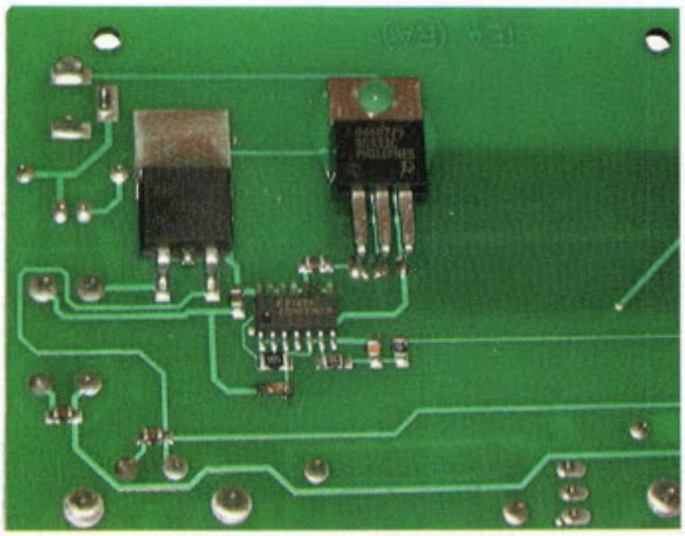
Pgr 19 :
RECUPERATION ACTIVE.
Tout en atténuant la douleur et permettant une rapide récupération de l'activité musculaire, ce programme est spécifique après des efforts intenses brefs ou prolongés.

Pgr 20 et 21 :
SUPERFICIEL ET PROFOND 100 Hz.
Ces 2 programmes ont un effet antalgique (anti-douleur). Le premier vous soulagera tous les syndromes non profonds, comme les douleurs articulaires ou sciatiques.
Le second est préconisé pour des douleurs localisées plus profondément.

Pgr 22 : LIFTING VISAGE.
Sans aucune opération, ce programme a été étudié pour atténuer ou éliminer les imperfections de la surface cutanée du visage. A utilisation constante, ce programme revigore et rend les muscles du visage plus tonique et leur redonne une certaine souplesse.

Pgr 23 : ACTION ANTICELLULITE (installée).
Ce programme optimise la réduction des capitons inesthétiques provoqués par la cellulite.
Il vous re-tonifie et renforce la musculature qui induit une tension élastique à la peau. Ce programme est idéal 2 fois par jour espacées de 8 heures.

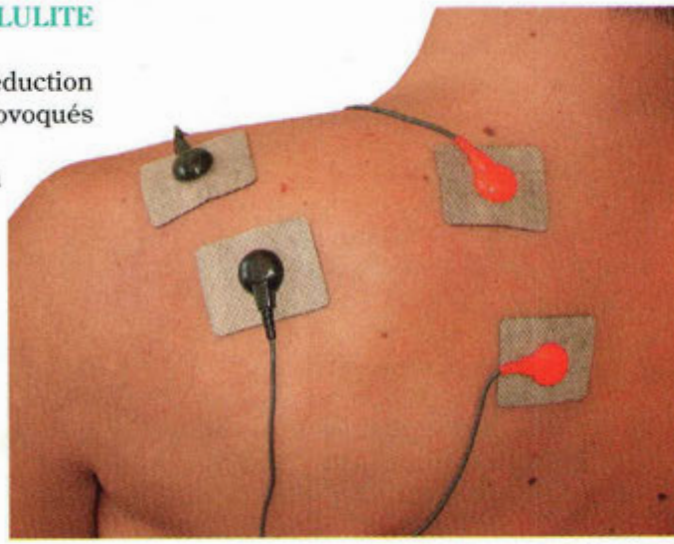
Pgr 24 à 26 :
ACTION ANTICELLULITE.
La cellulite provoque des effets qui déforment la peau. Ces trois programmes ainsi que le précédent constituent un soin esthétique pour les surfaces cutanées atteintes de cellulite.
Bien lire la notice afin de profiter au maximum des meilleurs résultats.



Circuit de régulation et 4093 en CMS.

NIVEAUX ENERGETIQUES

Les niveaux sélectionnables sur l'afficheur, s'échelonnent de 1 à 5. Ils constituent des éléments de correction et d'adaptation du programme que chaque utilisateur peut choisir librement.
Le critère de choix des niveaux à appliquer doit toujours tenir compte des paramètres suivants :
L'énergie développée par chacun des programmes, augmente en fonction du niveau sélectionné :
- niveau 1, énergie minimum
- niveau 5, énergie maximum.



Le Tonic Power :
A peine plus gros qu'un paquet de cigarettes.
(A découvrir prochainement).

Pour les personnes sédentaires ou peu sportives n'ayant jamais utilisé d'appareil électro-stimulateur auparavant, il est conseillé de toujours commencer une séance par le niveau le plus bas (1).
Avec les séances successives, l'inévitable sensation de gêne physique provoquée par les impulsions électriques s'atténue.
Passer ensuite à des niveaux supérieurs d'énergie, jusqu'au niveau 4.
Sans habitude de l'électro-stimulation, noter que l'utilisation des niveaux supérieurs à 2, peut provoquer de graves lésions aux muscles et tendons, surtout dans les programmes d'effort.
Un bon déroulement de l'entraînement demande une accoutumance progressive à l'électro-stimulation qui dure 30 jours avec des séances de 20 minutes 2 fois par jour.
Le niveau 5, en particulier avec des puissances supérieures à 50% est exclusivement réservé à des sujets dont la musculature est déjà totalement développée.
Ce niveau fonctionne avec des signaux électriques saturés qui comportent donc de fortes composantes de courant continu.
Tous les temps de stimulation conseillés, en utilisant le niveau 5 avec des puissances supérieures à 50 %, doivent être réduits de 1/4.

Le niveau 5 avec des puissances supérieures à 50% doit être utilisé exclusivement sous contrôle direct de personnel médical spécialisé ou de préparateurs sportifs professionnels.

LES PUISSANCES

En sélectionnant les paramètres P1 et P2 sur l'afficheur, choisir différentes puissances de 00 à 99% pour chaque canal (CH1/Sorties A et B - CH2/Sorties A et B). En l'absence d'entraîneur sportif pour vous conseiller sur les puissances à choisir, adopter la méthode de choix suivante.
Positionner P1 et P2 (seulement P1 si on utilise 2 ou 4 électrodes, et P2 pour plus de 4 électrodes) à un niveau de puissance de 25 à 30%. A ce niveau, la sensation est supportable.
Augmenter légèrement la puissance pour atteindre 35 à 40% sans jamais avoir à ressentir de douleur musculaire.

POSITIONNEMENT DES ELECTRODES

Le positionnement des électrodes, contrairement à ce que l'on croit, n'est pas du tout critique.
Il est évident que pour chaque exemple du corps féminin ou masculin le placement des électrodes est similaire. Si par exemple, un cycliste doit renforcer ses muscles fessiers, il convient de positionner les électrodes selon la planche qui montre le corps féminin.
De la même manière, si une femme désire tonifier ses quadriceps, il convient de s'inspirer de la silhouette masculine.
Mais tous ceci est trés détaillé dans la notice d'utilisation. Positionner une électrode légèrement en dessus ou en dessous par rapport aux recommandations ne comporte pas de problème.

Il faudra, et nous n'insisterons jamais assez, lire les recommandations d'usage sur la notice d'utilisation.
Nous avons trouvé cet appareil très simple d'utilisation malgré les quantités de programmes offerts, il a de plus une prise en mains très agréable.

Le Tonic Pro, actuellement en test sera l'un des plus complets de la gammes de la société €uro Tonic. (Disponible trés prochainement).

Le Tonic Prenium, version améliorée du Gymnasium, déjà disponible. (Description dans Nouvelle Electronique numéro 62).

nouvelle
ELECTRONIQUE
IMPORT EXPORT

COMMANDEZ PAR TÉLÉPHONE ET RÉGLEZ AVEC VOTRE CARTE BLEUE

Tarif au 1er août 2002

IMPORTATEUR

nuova ELETTRONICA

LX 1426,
Kit sonde logique TTL
et CMOS complet, **27,00 €**

KM 1445,
Kit émetteur TV audio
et vidéo 49 canaux UHF, complet,
109,50 €

KC 1421, Kit transistor
Pin-Out-Checker, complet,
38,00 €

1 € = 6,55957 francs

Retrouvez tous nos kits sur notre site : www.nouvelleelectronique.com

ALIMENTATION & CHARGEUR

LX 1335	Kit alimentation pour LX 1406	19,00 €
LX 1486	Kit alimentation externe par PC	28,00 €
KC 1364	Kit alimentation 2,5 a 25 Volts digit, complet	199,50 €
KC 5029	Kit alimentation 5 à 22 Volts 2A, complet	105,00 €
KC 5004	Kit alimentation 5-6-9-12-15V 1A	70,50 €
KC 5030	Kit alimentation 5-9-12-15V 1,2A double	90,00 €
KC 1069	Kit chargeur accu a UM 2400, complet	71,50 €
KC 1159	Kit chargeur accu de 1,2 à 7,2 V / 12 V, complet	79,50 €
KC 1428	Kit chargeur batterie automatique, complet	169,50 €
KC 1479	Kit chargeur automatique, NiMH complet	154,50 €
KC 1449	Kit convertisseur 12V à 220V, avec boîtier complet	206,00 €
KC 1427	Kit convertisseur 12V à 28V, complet	36,00 €
LX 5024	Kit interrupteur crépusculaire, complet	12,50 €
KC 1131	Kit platine alimentation 3/18 Volts 2 A, complet	19,00 €
KC 1168	Kit régénérateur d'Accu CD/NI, complet	99,00 €
LX 5020	Kit variateur pour 220 V, complet	18,50 €

AUDIO

KC 1184	Kit ampli HI-FI stéréo à IGBT 2 X 100 W, complet	291,00 €
KC 1469	Kit ampli HI-FI stéréo à IGBT 2 X 12 W classe A, complet	213,00 €
KC 1361	Kit ampli HI-FI stéréo à IGBT 2 X 20 W classe A, complet	291,00 €
KC 1113.34	Kit ampli HI-FI stéréo à lampes EL 34	545,00 €
KC 1113.88	Kit ampli HI-FI stéréo à lampes EL 88	631,00 €
KC 1240	Kit ampli HI-FI stéréo à lampes classe A, complet	333,50 €
KC 1144	Kit ampli casque à Fet, complet	74,50 €
KC 1309	Kit ampli casque à lampes, complet	150,50 €
KC 1320	Kit ampli préampli HI-FI stéréo à 12 lampes, complet	779,00 €
KC 1391	Kit convertisseur mono/stéréo, complet	26,00 €
KC 1285	Kit décodeur surround, complet	253,00 €
KC 1177	Kit expanseur stéréo tridimensionnel, complet	47,00 €
KC 1198.12	Kit filtre actif cross over 12 V	95,50 €
KC 1198.220	Kit filtre actif cross over 220 V	83,50 €
AP2.128	Kit filtre sélectif 2 voies à 12 db par octave 4/8 ohms	28,50 €
AP3.184	Kit filtre sélectif 3 voies à 18 db par octave 4/8 ohms	36,50 €
KC 1315	Kit guitare sound processeur, complet	185,00 €
KC 1140	Kit préampli HI-FI à lampes, complet	364,00 €
KC 1150	Kit préampli HI-FI à Fet, complet	175,00 €
KC 1275	Kit préampli micro sensible, complet	55,00 €
KC 1333	Kit préampli pour guitare électrique, complet	61,50 €
KC 1481	Kit testeur polarité haut parleur, complet	12,00 €

BIOELECTRONIQUE

KC 1482	Kit audiomètre, complet sans casque	124,00 €
LX 1343	Kit épurateur d'air, complet	80,00 €
KC 1480	Kit ionotherapie, complet	123,50 €
KC 1175	Kit générateur biostimulateur musculaire, complet	221,00 €
KC 1097	Kit générateur électroanesthésique, complet	122,00 €
KC 1365	Kit générateur ionophorèse, complet	126,50 €
KC 1146.1	Kit générateur magnétothérapie BF, complet (1 MP90)	165,50 €
KC 1293	Kit générateur magnétothérapie HF, complet (2 Nappes)	184,00 €
KC 1324	Kit générateur magnétothérapie HF de voiture, complet	64,50 €
KC 1468	Kit générateur onde sonoriliques, complet	61,00 €
KC 1387	Kit générateur tens, complet	100,00 €
KC 1408	Kit stimulateur musculaire, complet	123,50 €

DETECTION / ALARME

LX 1396	Kit alarme radar 10 GHz avec DRO	53,00 €
LX 1423	Kit alarme Home Guard	37,00 €
LX 1424	Kit alarme émetteur, complet	45,50 €
LX 1425	Kit alarme récepteur, complet	49,00 €
LX 5006	Kit barrière infra rouge émetteur	5,00 €
LX 5007	Kit barrière infra rouge récepteur	15,00 €
LX 1407	Kit compteur Geiger, complet	112,50 €
LX 1397	Kit contrôleur de bobinages	19,00 €
KC 1370	Kit détecteur d'absence tv/rx, complet	55,00 €
LX 1433	Kit détecteur de câbles secteur	13,50 €
LX 1373	Kit détecteur de fuite d'eau	32,00 €
KC 1045	Kit détecteur de métaux, complet	96,50 €
LX 1287	Kit détecteur de micro espion, complet	28,50 €
KC 1310	Kit détecteur mesureur de champs LCD, complet	75,00 €
LX 1436	Kit mesureur électromagnétique, complet	93,00 €
KC 1482	Kit radar multifonction a ultrasons	53,00 €
KC 1411.2	Kit radiocommande 2 canaux	76,50 €
KC 1411.4	Kit radiocommande 4 canaux	84,50 €
LX 1474	Kit émetteur radiocommande de puissance	53,50 €
LX 1475	Kit récepteur radiocommande, complet	72,00 €
LX 1411	Kit platine 2 relais pour LX 1475	14,50 €
LX 1412	Kit platine 4 relais pour LX 1475	25,00 €
SE2.05	Capteur infrarouge pour LX 1423	38,50 €
AP01.115	Sirène pour LX 1423	13,50 €
KC 5025	Kit sirène numérique deux tons, complet	16,50 €
KC 1409	Télécommande 4 canaux pour KC1411 monté	19,50 €

MESURES

LX 1444	Kit altimètre de 0 à 1999 mètres, complet	62,00 €
KC 1392	Kit analyseur distorsion harmonique, complet	71,00 €
KC 1485	Kit analyseur secteur pour le 220V, complet	128,00 €
KC 1431	Kit analyseur spectre pour oscilloscope 0 à 310 MHz	131,00 €
KC 1118	Kit analyseur spectre pour oscilloscope, complet	98,00 €
KC 1405	Kit analyseur de spectre 100 KHz à 1 GHz, complet	1448,00 €
KC 1191	Kit analyseur réseau secteur LCD, complet	125,00 €
LX 1189	Kit base de temps à quartz	14,00 €
KC 1013	Kit capacimètre à microprocesseur, complet	120,00 €
KC 1340	Kit capacimètre digital auto zéro, complet	124,00 €
LX 1116	Kit charge B.F. 8 Ohms 150 watts, complet	34,00 €
LX 1117	Kit charge H.F. 52 Ohms 120 watts, complet	57,00 €
KC 1188	Kit compteur universel 4 digits, complet	78,50 €
KC 1313	Kit contrôleur de vidéo composite RVB, complet	45,00 €
[illegible] 1056	Kit décibel mètre 20 leds, complet	51,50 €
[illegible] 1386	Kit décibelmètre, complet	45,00 €
KC 1414	Kit fréquencemètre analogique, complet	29,00 €
KC 1190	Kit fréquencemètre B.F. de 1 Hz à 1 MHz, complet	87,00 €
KC 1461	Kit fréquencemètre programmable, complet	119,00 €
KC 1232	Kit fréquencemètre 1 Hz à 2,3 GHz, complet	309,50 €
KC 1374	Kit fréquencemètre 10 Hz à 2 GHz, complet	195,00 €
KC 1345	Kit générateur B.F. PRO 2 Hz à 5 MHz, complet	282,00 €
KC 1337	Kit générateur B.F. 10 à 50 Khz , complet	66,00 €
KC 1142	Kit générateur de bruit 1 Mhz à 2 GHz, complet	67,00 €
KC 5032	Kit générateur BF sinusoïdale de 6 à 20000 Hz	45,00 €
KC 5031	Kit générateur BF triangulaires de 6 à 20000 Hz	32,00 €
LX 1484	Kit générateur sinusoïdal 1 KHz, complet	21,00 €
KC 973	Kit générateur d'impulsions programmable, complet	145,00 €
KC 1180	Kit générateur sinusoïdal, complet	26,50 €
KC 1066	Kit hygromètre 17 leds, complet	85,50 €
KC 1192	Kit Impédancemètre / Réactancemètre BF, complet	154,50 €
LX 1422	Kit inductancemètre pour contrôleur	42,50 €
LX 1393	Kit mesureur impédance d'antenne, self, complet	20,50 €
KC 1330	Kit mesureur R.L.C.Z. mètre vectoriel, complet	210,00 €
LX 1351	Kit mire vidéo, VGA, SVGA, 16/9, complet	102,00 €
LX 1429	Kit pont réflectométrique, complet	21,00 €
LX 1169	Kit préampli. d'instrumentation 400 KHz à 2 GHz complet.	18,00 €
LX 1394	Kit rosmètre complet	20,00 €
LX 1395	Kit rosmètre tores ferrite, complet	25,00 €
LX 1426	Kit sonde logique TTL et CMOS	27,00 €
KC 1109	Kit testeur de CI affichage digital, complet	117,00 €
LX 1274	Kit testeur du diodes varicap, complet	39,00 €
LX 1272	Kit testeur de mosfet, complet	19,50 €
KC 1266	Kit testeur de piles actif, complet	33,50 €
LX 1180	Kit testeur de télécommande radio VHF-UHF, complet.	14,50 €
KC 1223	Kit testeur de transistors avec facteur bêta, complet	46,00 €
LX 1228	Kit testeur de transistors, complet	25,00 €
LX 5019	Kit testeur de thyristor, triac	58,50 €
KC 5022	Kit testeur porte, and, nand, or, nor etc	51,00 €
LX 1421	Kit testeur de transistors, affichage digital	38,00 €
LX 5018	Kit testeur de transistors, Fet complet	51,50 €
KC 1111	Kit testeur de thyristor et triac, complet	51,00 €
KC 1124	Kit testeur de thyristor et triac vumètre, complet	67,00 €
KC 1494	Kit visualisation 4 voies oscilloscope 1 voie	71,00 €

METEO

ANT30.05	Antenne parabole météosat 24 Db	83,00 €
ANT 9.05	Antenne double V satellites polaires	41,00 €
TV970	Convertisseur CMS météosat HRPT monté	130,00 €
KC 1163	Kit récepteur météosat, complet	210,00 €
LX 1375	Kit récepteur météosat numérique, complet	273,00 €
LX 1495	Kit récepteur météosat HRPT, monté	319,00 €
LX 1497	Kit interface avec logiciel, monté	112,00 €
ANT 9.07	Préamplificateur polaire en CMS, monté	24,50 €

RADIO

LX 1418	Kit amplificateur FM 10W 140-146 MHz	68,50 €
LX 1483	Kit amplificateur linéaire 1 watt	18,00 €
KC 1030	Kit antenne active Grandes Ondes, complet	75,50 €
LX 885	Kit convertisseur GO / OC, complet	21,50 €
KC 1312	Kit écho roger-beep, complet	51,50 €
LX 1489	Kit émetteur cw 3 MHz 12 Watts	34,00 €
KC 1349	Kit émetteur 144 - 146 MHz, complet	48,00 €
LX 1416	Kit émetteur de sonorisation, par le 220V	45,50 €
KC 1454	Kit émetteur infrarouge, complet	40,00 €
LX 1388	Kit émetteur micro 433 MHz	41,00 €
KC 1059	Kit horloge radioamateur, complet	111,00 €
KC 1148	Kit interface DSP JV-FAX, complet	122,50 €
LX 1487	Kit interface PSK31, complet	67,00 €
KC 1237	Kit interface Hamcomm, complet	41,00 €
KC 1026	Kit interface RTTY, complet	53,00 €
KC 1336	Kit interface RTTY SSTV, complet	33,00 €
KC 1462	Kit modulateur BLU, complet	82,00 €
LX 1464	Kit oscillateur a quartz, complet	9,50 €
KC 1426	Kit oscillateur BF morse, complet	43,00 €
LX 1456	Kit préamplificateur 0,4/50 MHz	15,00 €
LX 1467	Kit préamplificateur 20/450 MHz	87,00 €
LX 873	Kit préamplificateur 144/146 MHz	25,50 €
LX 467	Kit récepteur FM 88-190 MHz	55,00 €
KC 1346	Kit récepteur 38 à 860 MHz AM/FM digit, complet	310,00 €
LX 1455	Kit récepteur infrarouge, complet	33,00 €
KC 5008	Kit récepteur onde moyennes 550 KHz à 1900 KHz	40,50 €
LX 1417	Kit récepteur de sonorisation, par le 220V	62,50 €
LX 1389	Kit récepteur micro 433 MHz	51,50 €
LX 1224	Kit VFO FM multibande, complet	60,00 €
KC 1378	Kit vox antivox TRX, complet	61,50 €

VIDEO

KM 1445	Emetteur TV audio/vidéo 49 cx monté	109,50 €
KC 1386	Kit filtre électronique pour magnétoscope, complet	72,00 €
LX 1406	Kit fonds pour vidéo, sans alimentation LX1335	32,00 €
LX 1413	Kit modulateur UHF pour tv sans prise scart	22,50 €
KC840	Kit table d'effet vidéo, complet	105,50 €

DIVERS

KC 1259	Kit anti moustique à ultrasons, complet	36,50 €
KC 1488	Kit aquariophilie 8 commandes, complet	155,00 €
KC 1332	Kit anti rongeur électronique, complet	58,50 €
LX 1194	Kit carillon mélodique a deux entrées, complet	26,00 €
LX 5023	Kit clignotant séquentiel, complet	8,50 €
LX 5026	Kit compteur 1 chiffre	13,50 €
LX 5027	Kit compteur 2 chiffres	24,00 €
LX 5028	Kit décodeur-compteur	21,50 €
KC 1226	Kit convertisseur chasseur d'ultrasons, complet	56,00 €
KC 1477	Kit feu virtuel cheminée, complet	40,00 €
LX 1338	Kit lampe néon 12 Volts pour voiture	16,00 €
LX 727	Kit leurre électronique pour la pêche, complet	25,00 €
KC 1244	Kit mini roulette, complet	45,00 €
LX 5021	Kit psychédéliques 3 voies pour 12 Volts, complet	72,50 €
LX 1419	Kit pilotage moteur pas à pas	13,00 €
LX 1420	Kit pilotage circuit de puissance LX1420	42,00 €
LX 1498	Kit sonnerie téléphone lumineuse 220V	28,00 €
KC 1292	Kit transformateur de tesla, complet	195,00 €

BON DE COMMANDE : A renvoyer à : **NOUVELLE ELECTRONIQUE IMPORT-EXPORT**
96 rue Roger Salengro - BP 203 - 34401 Lunel Cedex 1

NOM : ..... Prénom : .....
Adresse : .....
Code postal : ..... Ville : ..... Votre n° de téléphone : .....
Votre n° client : ..... Votre E-mail : .....

EXEMPLE : KIT alimentation train électrique, complet KC 1126 1 54,00 € 54,00 €

DÉSIGNATION ARTICLE	RÉFÉRENCE	QUANTITÉ	PRIX UNITAIRE	PRIX TOTAL

JE CHOISIS MON MODE DE PAIEMENT :
❑ Chèque bancaire ou postal (à l'ordre de Nouvelle Electronique Import) ❑ Mandat-lettre
❑ Avec ma carte bancaire Expire le : |_|_|_|_|
Numéro de la carte : |_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|

Montant total des articles _____
Frais de traitement et de port + 9,00 €
TOTAL A PAYER _____

Prix exprimés en euros, sauf erreur typographique.

NE 03-08/2002

DISPOSITIF MAINS-LIBRES

Hold-up téléphonique !

Comme son nom l'indique, ce dispositif permet de garder les mains libres tout en participant à une conversation téléphonique. Ce dispositif très utilisé dans les centre d'appels (call-center) est également très utile à la maison ou à un poste de travail. Il ne réclame pas d'alimentation et peut être relié à toute ligne téléphonique sans nécessité de téléphone. Il dispose d'une entrée unique pour un ensemble microphone/oreillette ou d'une entrée dédoublée pour microphone et oreillette avec fiches indépendantes. Il possède le réglage de volume, une sensibilité microphonique et un contrôle automatique de gain pour une excellente intelligibilité parole/écoute.

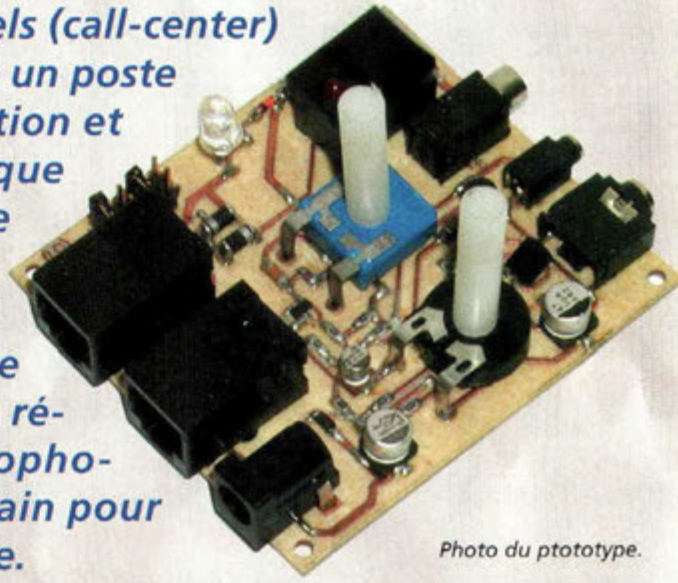


Photo du ptototype.

Les montages consacrés à la téléphonie recueillent toujours un écho favorable et ouvrent de nombreuses perspectives d'applications originales pour améliorer le confort de travail ou les conditions d'utilisation. Pouvoir répondre au téléphone simplement en actionnant un bouton poussoir sans devoir utiliser les mains, fait partie de ces évolutions notables, désormais renduc nécessaire avec le temps passé à la saisie au clavier, très pratique pour des applications de télétravail ou pour une assistance téléphonique sur ordinateur bien plus confortable pour l'utilisateur. Deux solutions sont en visageables pour un tel dispositif : la première est très simple et économique mais très malaisée à mettre en œuvre puisqu'elle consiste à la mise en parallèle ou en dérivation sur le combiné existant d'un second microphone et oreillette. Ce système implique la modification d'un appareil téléphonique et n'est probablement pas adaptable à tous les types de téléphone. De plus, cette solution demande le décroché du combiné pour pouvoir converser.

La seconde solution plus complexe mais bien plus commode consiste à créer une interface téléphonique complète adaptée à cet usage spécifique. A tout point de vue, notre choix s'est porté sur cette dernière solution.

En pratique, le MK3950 est un véritable téléphone dénué de la partie clavier et sonnerie. Au retentissement de la sonnerie du téléphone habituel, il suffit d'appuyer sur le bouton poussoir pour prendre la ligne et converser tranquillement les mains libres. Un transfert de téléphone en cours de conversation s'effectue simplement en décrochant simplement le combiné du téléphone normal.

L'utilisation du dispositif, outre les exemples cités, trouve la plupart de ses applications dans les centres d'appel et dans les bureaux, où la diversité des tâches à accomplir est omniprésente : prise de rendez-vous, consultation des listings ou saisie sur un clavier d'ordinateur, libérant ainsi les mains de l'opérateur. A la maison, il est très utile pour suivre les indications d'un centre de maintenance à distance pour votre ordinateur par exemple, ou plus simplement pour rédiger des notes dictées au téléphone (devoirs des enfants, recettes etc...) ce qui s'avère très confortable à l'usage. Pour rendre le MK3950 utilisable dans nombre d'occasions et avec tout type de casque/microphone séparés de différents types, il est prévu une entrée pratiquement universelle : prise jack de 2,5 mm stéréo (casque et microphone), prise jack de 3,5 mm mono pour micro seul et prise

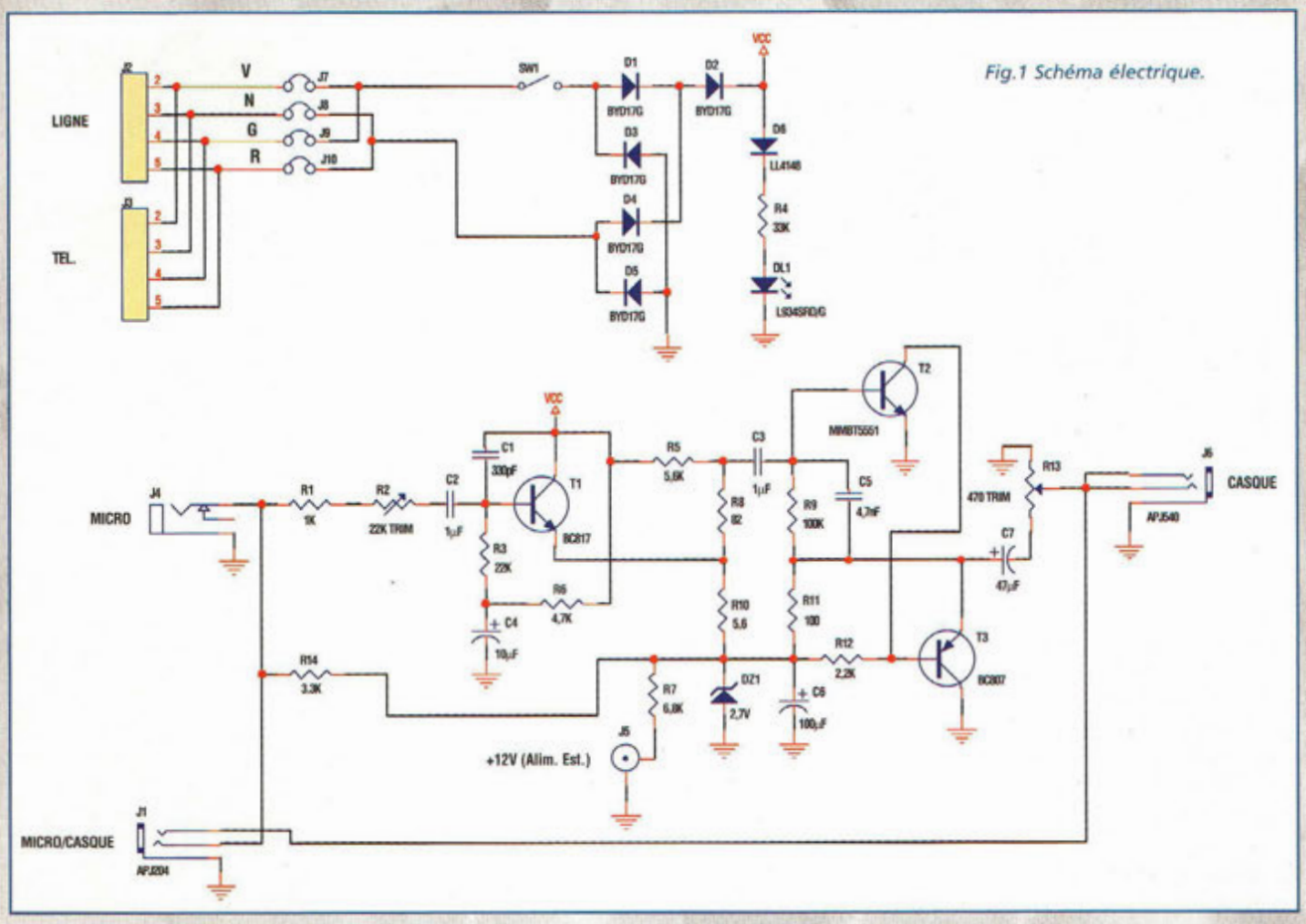


Fig.1 Schéma électrique.

jack de 3,5 mm pour casque uniquement. De plus la platine comporte deux prises téléphoniques standard modular 6 points, du type de celles utilisées pour la ligne téléphonique, et deux potentiomètres pour régler le volume d'écoute et la sensibilité microphonique. Il est également possible de sélectionner le type de connexion de ligne pour adapter le dispositif à tous les standards téléphoniques européens, réseaux privés ou publics.

SCHEMA ELECTRIQUE

Le schéma électrique du dispositif MK3950 est reproduit en fig.1. Il peut paraître incompréhensible ou pour le moins peu classique pour celui qui n'est pas familiarisé avec les systèmes téléphoniques.

Concernant les projets des circuits électroniques destinés aux lignes téléphoniques, il convient de savoir qu'il est nécessaire d'exploiter au maximum la faible énergie qu'elles mettent à disposition et qu'il faut scrupuleusement respecter les paramètres de ligne comme l'impédance typique et les niveaux de tension disponibles.

Examinons la circuiterie électronique. Lorsque P1 est fermé, l'utilisation de la ligne s'effectue à travers la charge représentée par la diode D6, la résistance R4, la LED DL1 et le circuit de l'alimentation du dispositif composé de DZ1 et C6. Après avoir mis en ligne le dispositif, ce qui correspond au décroché du combiné sur un téléphone classique, deux évènements se produisent en même

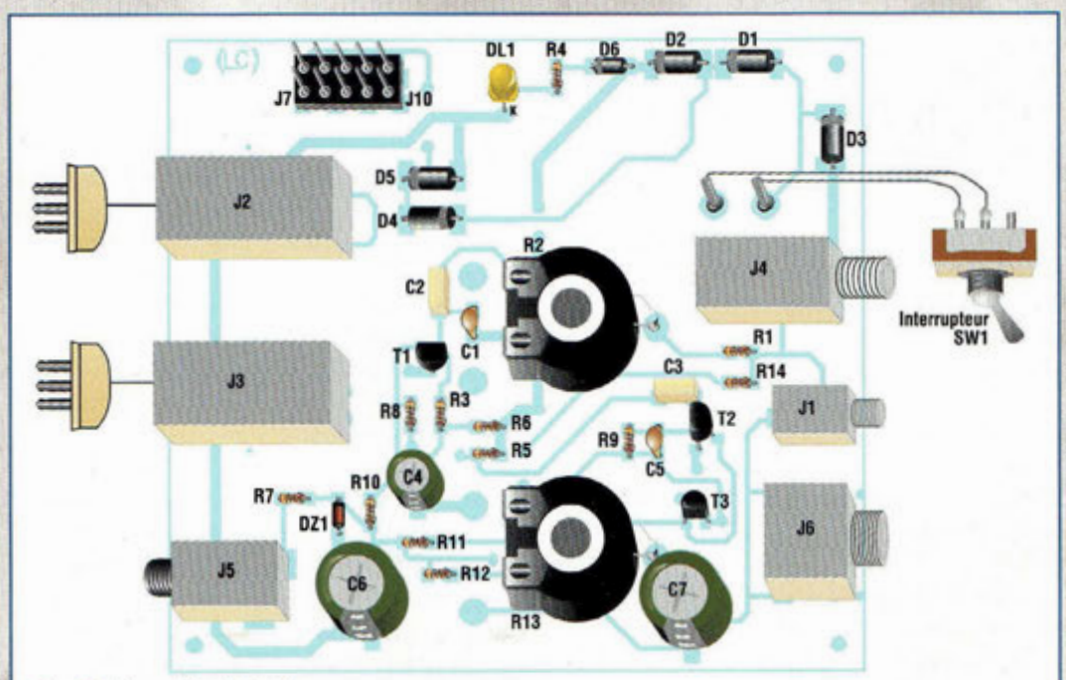


Fig.2 Schéma d'implantation.

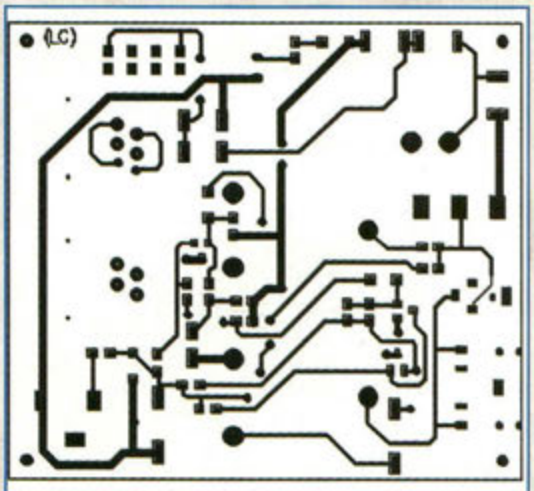


Fig.3 Reproduction du circuit imprimé vu côté composants.

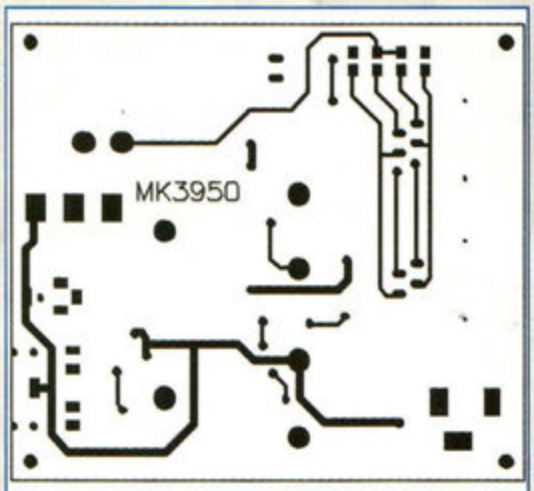


Fig.4 Reproduction du circuit imprimé vu côté cuivre.

temps : l'entrée en action du préamplificateur microphonique avec contrôle automatique de gain réalisé par la transistor T1 et l'activation de l'amplificateur audio formé par le simple circuit de T3. Le circuit qui permet le fonctionnement simultané de l'amplificateur audio et du signal microphonique sans que ne se produise un indésirable effet larsen est assuré par le transistor T2, que l'on peut définir avec une once de fantaisie, comme duplexeur analogique. Il empêche que les deux signaux audio créent un effet " réaction " qui provoquerait inévitablement le classique effet Larsen.

REALISATION PRATIQUE

Le MK3950 est réalisé en technologie CMS. Utiliser un fer à souder basse tension équipé d'une panne fine et de l'étain dont le diamètre est limité à 0,5 mm.

Se procurer un cure-dent ou mieux encore une paire de pince de philatéliste et une loupe pour contrôler les soudures.

Effectuer la soudure de chaque composant de la manière suivante : sur la pastille fraîchement étamée de soudure, positionner et maintenir le composant à l'aide de la pince. Avec la panne très fine et parfaitement propre du fer à souder, déposer un peu d'étain entre la pastille et le côté étamé du composants CMS.

Après avoir soudé un côté, retirer la pince et souder l'autre coté. Pour les composants à 3 broches ou plus, présenter avec la pince la première broche à son emplacement puis la souder et passer aux broches suivantes.

La valeur de chaque résistance CMS est gravée sur le minuscule boîtier selon une convention particulière et très dépouillée. Les deux premiers chiffres donnent la valeur de base alors que le troisième indique le nombre de zéro. Ainsi la référence 472 correspond à 47 avec 2 zéros (4 700 ohms soit 4,7 Kohms).

Les condensateurs électrolytiques voient leur valeur gravée en microfarad, les diodes, quant à elles, conservent leur traditionnelle bague qui identifie la cathode. En respectant scrupuleusement la sérigraphie et le schéma d'implantation reproduit en fig.2, le montage ne pose pas de difficultés particulières. Ne pas monter le connecteur J5 ni la résistance R7.

ESSAIS

Pour une ligne téléphonique classique, effectuer les deux petits straps J7 et J9 (le premier à gauche est J7 puis suivent J8, J9, J10). Relier la platine selon la fig.3 (J2 raccordé à la ligne téléphonique). Le téléphone peut ou non être relié à la prise J3. Pour les essais, après s'être procuré un casque avec microphone ou un casque et un microphone séparé (toujours à électret), placer l'inverseur externe P1 en position " réponse ". Immédiatement la tonalité classique de la ligne téléphonique est perceptible et la LED DL1 s'allume faiblement. En reportant P1 en position de raccroché, la tonalité cesse et DL1 s'éteint. Pour reprendre la conversation sur le téléphone habituel, il suffit de décrocher le combiné du téléphone. Le potentiomètre R13 est affecté au réglage du volume d'écoute, et R2 est destiné à augmenter ou diminuer la sensibilité microphonique.

NOTA : En fonction de la législation en vigueur dans le pays d'utilisation, il convient de se conformer aux prescriptions techniques des opérateurs de téléphonie afin de ne pas perturber les caractéristiques du réseau.

LISTE DES COMPOSANTS MK3950

R1 = 1 Kohm CMS
R2 = Ajustable 22 Kohms
R3 = 22 Kohms CMS
R4 = 33 Kohms CMS
R5 = 5,6 Kohms CMS
R6 = 4,7 Kohms CMS
R7 = 6,8 Kohms CMS
R8 = 82 ohms CMS
R9 = 100 Kohms CMS
R10 = 5,6 ohms CMS
R11 = 100 ohms CMS
R12 = 2,2 Kohms CMS
R13 = Ajustable 470 ohms
R14 = 3,3 Kohms CMS
C1 = 330 pF céramique CMSJ
C2 = 1 µF multicouche CMS
C3 = 1 µF multicouche CMS
C4 = 10 µF élec. CMS
C5 = 4,7 nF céramique CMS
C6 = 100 µF élec. CMS
C7 = 47 µF élec. CMS
D1à D5 BYD17G diode 1000V 1A CMS MELF
D6 = LL4148 diode 1000V 1A CMS MIMELF
DZ1 = TZMC2V7GS08-BOX Zener 2,7V CMS MINIMELF
T1 = BC817 NPN CMS
T2 = MMBT5551 NPN CMS
T3 = BC807 PNP CMS
J1 = APJ204 Jack stéréo
J2-J3 = Prise tph 4 plots
J4 = Prise jack mono 3,5 mm
J5 = Prise mono pour alim.
J6 = APJ540 Jack stéréo
J7 à J10 = Strip 2 plots mâle
DL1 = L934SRD/G LED 3 mm
SW1 = Micro interrupteur 4 clefs
2 cosses
Circuit imprimé MK3950

COÛT DE RÉALISATION

Le kit complet, téléphone mains-libre, comprenant tous les composants cms, les connecteurs châssis, le circuit imprimé, référence MK 3950 aux environs de **23,50 €**

HOMMES DES LOIS

LES DECOUVREURS DE L'ELECTRONIQUE

Avant de devenir la "science" (presque) exacte qu'elle est aujourd'hui, l'électronique a d'abord puisé ses fondements dans l'électricité et le magnétisme, domaines que bien des découvreurs ont eu du mal à cerner dans les premiers siècles de notre ère. Pourtant les lois édictées pour toutes ces disciplines et les patronymes célèbres de leurs inventeurs retentissent dans les mémoires de tous les techniciens et parviennent jusqu'à nous sans que l'on sache toujours quelle a pu être la vie de ces savants des temps anciens. Pour lever le voile sur le passé et mettre en lumière l'œuvre de tous ces chercheurs émérites, nous vous livrons le quatrième volet de la chronologie de cette passionnante aventure historique.

Cette recherche dans le passé se poursuit avec des évènements et des découvertes qui nous semblent un peu plus proches. Les archives consultées sont plus abondantes et les gravures sont peu à peu remplacées par des photographies parfois même très récentes car certains des prototypes ayant servi aux travaux des chercheurs existent encore et sont exposés dans les musées.

Comme nous l'indiquions dans les précédents numéros, nous nous sommes attachés à rassembler chronologiquement les noms des découvreurs ayant plus particulièrement axés leurs travaux sur l'électricité et le magnétisme, sans pour autant renier les travaux importants déployés dans les autres disciplines.

A partir du bas moyen-âge, le raisonnement scientifique devient plus précis et les premières découvertes concrètes en électricité sont encore naturellement mêlées avec d'autres connaissances comme l'astronomie, les mathématiques, la mécanique, la chimie, la médecine etc...

Toutes ces matières, bien délimitées aujourd'hui ne faisaient alors partie que d'un grand tout : la science. Au fur et à mesure des découvertes, chaque domaine tend à former une entité à part entière, à réclamer son autonomie avec ses écoles, ses savants, et se subdivise peu à peu en une multitude de branches pour constituer une véritable force de recherche, creuset des découvertes les plus surprenantes qui nous mènent à l'électronique d'aujourd'hui.

Différentes machines à friction utilisées par Nollet pour ses expériences.

Cette rétrospective, qui se veut non exhaustive, rassemble les informations succinctes concernant tous les savants du monde entier qui ont amené leur pierre à l'édifice. Leur œuvre est citée ainsi que les éléments les plus marquants de leur existence.

NOM : de Cisternai du Fay
Prénom : Charles-Francois
Né le : 14 septembre 1689
à Paris
Décédé le : 16juillet 1739
à Paris
InfoDate : Dates Certaines
Vécu : 50 ans
Nationalité : Française
Son œuvre : la " théorie des deux fluides "en 1733 décrivant la forme positive et la forme négative de l'électricité

L'électricité commence à dévoiler ses secrets à force d'expérimentations et de recherches menées par les scientifiques qui oeuvrent en cette fin de 17ème siècle.
Après les travaux de Christiaan HUYGENS, Stephen GRAY, Robert BOYLE, et Isaac NEWTON, qui jettent les bases concrètes de l'électricité, les découvertes se multiplient et les phénomènes observés commencent à être mieux cernés...

CHARLES FRANÇOIS DE CISTERNAY DU FAY (1689 – 1739)

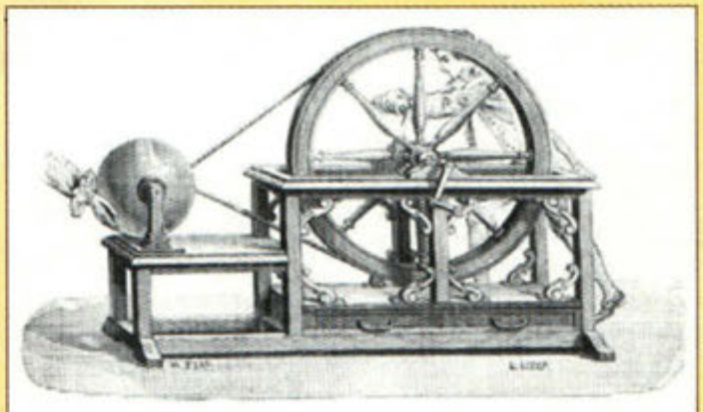
Parisien de naissance, il commence sa carrière dans l'armée française où il est promu au grade de capitaine.
Après une courte carrière militaire, il est appelé à servir dans le corps diplomatique avant de devenir ensuite chimiste.

Savant émérite, ses premiers pas en électricité lui permettent de découvrir que certaines matières sont " électriques " et d'autres " non-électriques ", mais il démontre surtout que toute matière possède des qualités électriques à différents degrés.
En poussant ses investigations, il établit que l'électricité peut prendre deux formes :

- la forme " vitreuse " ou électricité positive produite en frottant un bâton de verre avec de la soie,

- la forme " résineuse " pour l'électricité négative produite en frottant un bâton de résine avec de la laine.

Ainsi fut édictée en 1733 la théorie des deux fluides opposée plus tard au 18ème siècle à celle de Benjamin Franklin qui avait lui-même développé la théorie à un seul fluide, théorie qui perdura pourtant jusqu'au 19ème siècle.
Une autre importante découverte à mettre à son actif est la totale indépendance remarquée entre la couleur des matières et la conduction de l'électricité qu'une stricte méthode expérimentale lui permet de prouver envers et contre tous les savants de l'époque.
Au milieu du 18ème siècle, Du FAY note que l'électricité peut être propagée dans une matière gazeuse à proximité d'un corps métallique porté au rouge.
En relation avec cette expérimentation menée avec des tiges suspendues sur des supports en verre, Du FAY note qu'une certaine quantité de courant se perd dans l'air ambiant.
Il suggère alors l'emploi de matériel " isolé " et inaugure la première utilisation de ce terme pour lequel le champ sémantique s'étend depuis à la qualification électrique des matériaux.
En 1732, il devient superintendant du Jardin du Roi (Jardin des plantes) à Paris.



Machine à friction de Nollet. Les machines à friction constituaient l'unique moyen de produire de l'électricité au 18ème siècle. Nombre d'expérimentateurs crurent que les étincelles et les éclairs de décharge étaient similaires aux manifestations de l'activité orageuse sans arriver pourtant à le démontrer. Les français, les hollandais et les allemands maîtrisaient également la production d'électricité par friction mais personne n'avait trouvé le moyen de collecter et stocker cette énergie.

Jean Antoine Nollet
1700-1770

NOM : NOLLET
Prénom : **Jean-Antoine (abbé)**
Né le : 19 novembre 1700
à Pimprez (Oise)
Décédé le : 25 avril 1770
à Paris
InfoDate : Dates Certaines
Vécu : 70 ans
Nationalité : Française
Son œuvre :
Essai sur l'électricité des corps

ABBÉ JEAN-ANTOINE NOLLET (1700 – 1770)

Originaire de Pimprez dans l'Oise, ses parents l'envoient faire ses études à Clermont et Beauvais. Il rejoint plus tard Paris pour intégrer le séminaire. Il se consacre ensuite à l'étude de la physique et plus particulièrement aux recherches sur l'électricité.
L'abbé Nollet est le premier à constater l'importance de la forme pointue à l'extrémité des conducteurs pour attirer des décharges électriques. Cette observation a donné lieu ensuite à la forme spécifique de construction des paratonnerres. Il étudie également la conduction de l'électricité dans les tubes, dans la fumée, la vapeur, l'influence des charges électriques sur l'évaporation, la végétation,

La bouteille de LEYDE inventée par Pieter Musschenbroek permet de stocker des charges électriques. Elle est composée d'un récipient métallique contenant de l'eau suspendu par des liens de soie. Un connecteur de cuivre plongé dans le liquide centre traverse un bouchon de liège qui ferme le récipient.

la vie animale. En 1734, Nollet, part à Londres et il est admis à la Royal Society.
En 1735, il s'installe à Paris et donne des cours de physique expérimentale jusqu'en 1760.
Il est appelé par la cour royale, en France mais aussi en Italie et en Allemagne.
Il est décrit par ses contemporains comme un homme simple, et les lettres et écrits qui subsistent de lui, montrent qu'il a été généreux pour sa famille et dévoué pour son village d'origine. Nollet apporte aussi sa contribution à la rédaction du "Recueil de l'Académie des Sciences" (1740-67) et établit le "Programme d'un cours de physique expérimentale" (Paris, 1738) "Leçons de physique expérimentale" (Paris, 1743) "Recherches sur les causes particulières des phénomènes électriques" (Paris, 1749); "L'art des expériences" (Paris, 1770)

Il collabore avec Du FAY entre 1730 et 1732 et tente de le suivre dans la théorie électrique bivalente.

En 1746, il élabore une théorie voisine " Affluence et effluence "qui prône l'existence de deux sortes de pores dans la matière, dans lesquels les effluves électriques positives et négatives peuvent s'écouler.
Il est également connu pour la polémique soulevée contre Benjamin FRANKLIN au sujet de la nature de l'électricité.
Après la découverte de la bouteille de Leyde en 1745, NOLLET organise des démonstrations spectaculaires de la puissance de l'électricité. Il met ainsi en spectacle un choc électrique mettant en scène 180 gardes royaux qui se tiennent la main, et il électrocute même une confrérie de 700 moines disposés en cercle.
Il collabore également à la détermination de la théorie de la propagation du son en démontrant en 1743 que l'eau peut transmettre le son.
Fort de sa technique scientifique, il avait préalablement pris soin de retirer l'air dissout dans l'eau. Il est également connu dans le domaine de la cartographie puisqu'il réalisa des mappemondes très précises, issues des systèmes cartographiques développés en Hollande et en Angleterre.

PIETER VAN MUSSCHENBROEK (1692 – 1761)

Appartenant à une famille de fabricant de matériels médical et scientifique (pompes à air, microscopes, et télescopes), ce qui explique certainement son engouement pour ce genre d'activité, il étudie la médecine et abandonne ensuite cette branche pour devenir membre de l'académie des sciences. Unanimement reconnu à Berlin, Londres, Paris, Montpellier, Stockholm et Saint Petersbourg, il voyage beaucoup et au cours d'une visite en Angleterre en 1717, il rencontre Isaac Newton. Il introduisit et fut un ardent défenseur des idées de Newton à son retour en Hollande.
Enseignant la physique et les mathématiques à Duisburg et Utrecht, il publie, en 1726 et en 1731, divers essais sur l'électricité.
En 1729, il est le premier à employer le terme " Physics " qui n'avait encore jamais été utilisé auparavant. (c'est William Whewell un anglais qui inventa les notions de " sciences physiques " en 1840).
Plus tard, il enseigne à Leyden de 1740 à 1761.
Il invente en 1745 la bouteille de Leyde (Leyden Jar) qui constitue le premier condensateur connu. A cette même époque, Von Kleist invente également et parallèlement un instrument similaire qui ne fut pas publié.
Cette invention allait donner un nouvel essor aux recherches en électricité en offrant la possibilité de stocker le courant pour réaliser plus facilement les expériences sur les décharges électriques.
Cette invention du premier condensateur constitue sans doute la découverte majeure du 18ème siècle

NOM : van Musschenbroek
Prénom : **Pieter (Petrus)**
Né le : 14 mars 1692 à LEYDE
Décédé le : 19 septembre 1761
InfoDate : Dates Certaines
Vécu : 69 ans
Nationalité : Néerlandaise
Son œuvre :
essais scientifiques
Physicae experimentales et geometricae dissertationes (1729)
Elementa physicae (1734)
Introductio ad philosophiam naturalem (1762)
on lui doit l'invention de la Bouteille de Leyde

La bouteille de LEYDE de Pieter Musschenbroek

NOM : Franklin
Prénom : **Benjamin**
pseudonyme RICHARD SAUNDERS
Né le : 17 janvier (6 janvier ancien calendrier) 1706 à Boston
Décédé le : 17 avril 1790 à Philadelphie
InfoDate : Dates Certaines
Vécu :84 ans
Nationalité : Américaine
Son œuvre : Travaux sur la météo et les orages. Sa théorie sur le fluide unique

puisqu'elle a permis de faire progresser ensuite nombre de recherches dans le domaine de l'électricité.
Il est élu à la Royal society de Londres en 1734, et devient membre de l'académie des sciences en France la même année. En avril 1746, la reconstitution de son expérimentation est montrée à l'académie des sciences à Paris par Réaumur.

BENJAMIN FRANKLIN (1706 – 1790)

Bien que né à Boston, il passa la plus grande partie de sa vie à Philadelphie et ne fit que de rares séjours à l'étranger, notamment à Londres et à Passy en France.
Sa scolarité fut des plus brèves puisque l'on ne lui connaît que deux années passées à l'école.
Brillant autodidacte, il tire ses connaissances de l'accès au livres et à la presse que lui permet son premier métier d'apprenti imprimeur.
Dans l'imaginaire collectif américain, Franklin est mieux connu pour ses activités non scientifiques telles celles d'imprimeur, de révolutionnaire, d'ambassadeur, pour ne mentionner que les professions les plus importantes qu'il eut à exercer.
Il doit sa réputation de scientifique à ses découvertes et inventions originales dans les domaines de la physique et de l'électricité, mais également à ses bonnes maîtrises des mathématiques avec notamment son carré de nombres magiques.
Fondateur de la société américaine des sciences, il est associé à toutes les grandes académies scientifiques et s'entoure de l'amitié de nombreux philosophes et chercheurs du monde entier tels Hume, Priestley, Lavoisier et Condorcet.
Muni d'une machine à friction et d'une bouteille de Leyde, il commence ses expérimentations sur la nature de l'électricité l'hiver 1746-47.
C'est en 1749 qu'il fabrique la première batterie encore inconnue à cette époque. Sa démarche scientifique est à l'origine du nommage de nombreux dispositif et phénomènes.
Ainsi lui doit-on les termes suivants qu'il a inventé à cette époque pour les besoins de ses expérimentations.

L'expérience du cerf-volant pour capter l'électricité statique atmosphérique fait connaître Benjamin FRANKLIN dans le monde entier.

Laissés dans la langue de leur créateur, il furent ensuite transposés dans les autres langues :

"armature, battery, brush, charged, charging, condense, conductor, discharge, electrical fire, electrical shock, electrician, electrified, electrify, electrized, Leyden bottle, minus, negatively, non-conducting, non-conductor, non-electric, plus, stroke, uncharged "

Avec la renommée que lui procure ses découvertes sur l'électricité, il investi d'autres secteurs de la science. Ainsi étudia-t-il au cours de sa vie, la météorologie, et propose des systèmes de prévision pour les orages et les tempêtes.
Il est également très connu pour son expérience sur l'électricité atmosphérique avec un cerf-volant. Il se lance également dans la médecine de sa propre initiative et on lui doit à cette occasion l'invention du cathéter qu'il met au point pour soigner son frère malade.
Par la suite, il formule une théorie sur la circulation du sang. Il s'intéresse ensuite aux techniques agricoles et fait même ajouter cette matière au cursus de l'académie de Pennsylvanie.
En 1747, il s'oppose à Nollet, et développe sa théorie selon laquelle l'électricité n'est formée que d'un fluide unique à deux états d'électrification, le deuxième ne devant son existence qu'à l'absence du premier. Plus tard, les recherches allaient pourtant lui donner tout sur ce sujet.

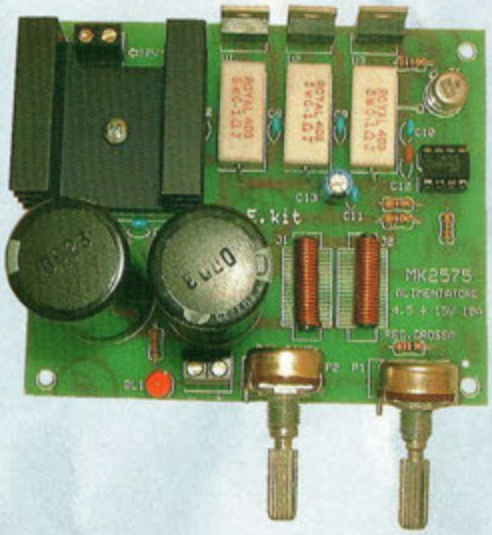
■

Les générateurs électrostatiques actuels utilisent toujours les principes définis au 18ème siècle. Ici un générateur électrostatique Van de Graaff.

ALIMENTATION REGLABLE

4,5 à 15 volts 10 Ampères

Universelle, cette alimentation de puissance se destine aussi bien au laboratoire amateur qu'à celui du professionnel. Protégée contre les court-circuits accidentels et équipée d'une sécurité thermique, elle comporte également un dispositif de filtrage pour l'alimentation d'appareils radio très perturbateurs. Au vu de sa puissance, ses dimensions sont réduites (10 x 8,5 cm).



Pour équiper un atelier d'électronique, il est vital de disposer d'une alimentation de puissance réglable sur tous les domaines de tension habituellement utilisés.

Ce type d'appareil permet de tester et de mener à bien le développement, la mise au point et la réparation de tous types d'appareillage et s'avèrent donc indispensable.

Protégée contre les hautes fréquences, cette appareil subvient à l'alimentation des appareils radio sans marquer d'instabilité.

Les caractéristiques techniques de cette alimentation de puissance montrent son caractère universel :

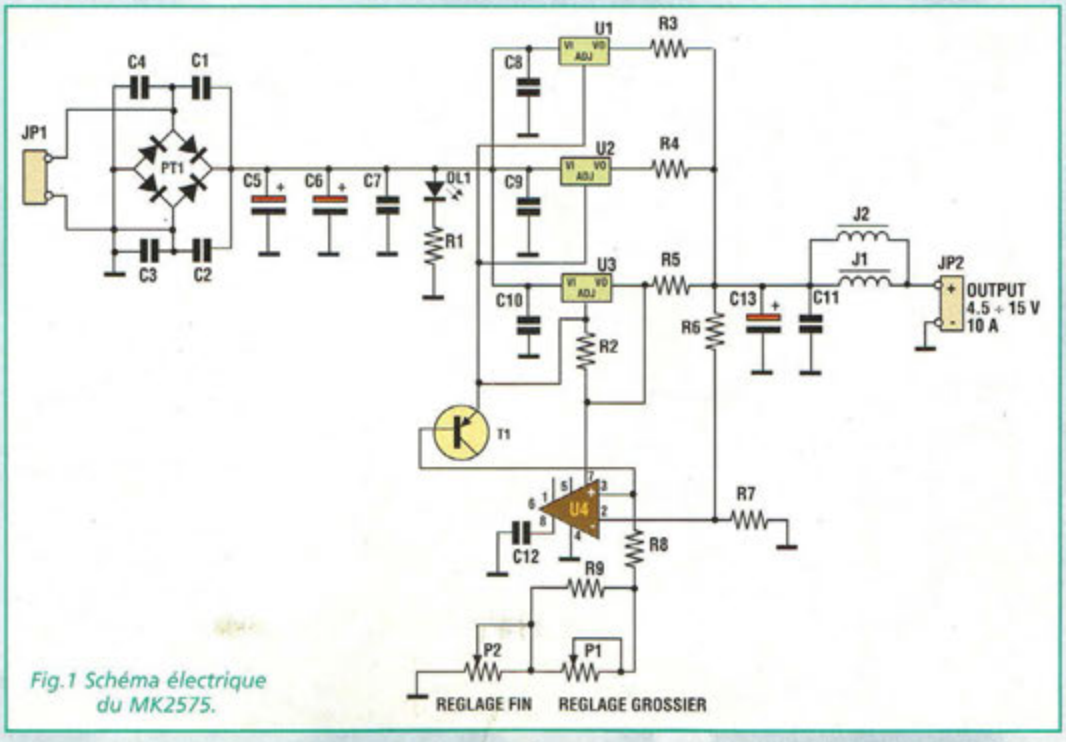


Fig.1 Schéma électrique du MK2575.

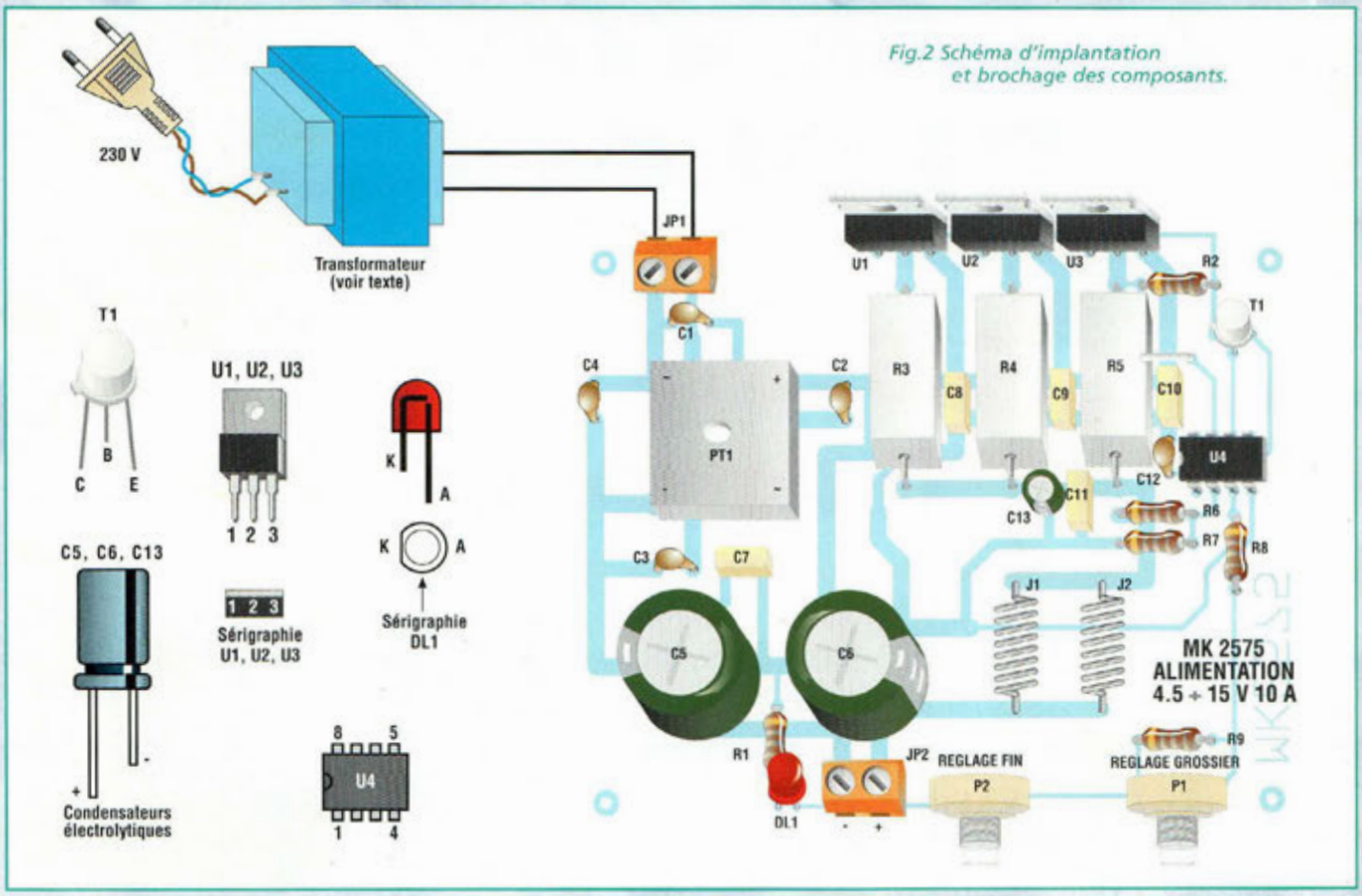
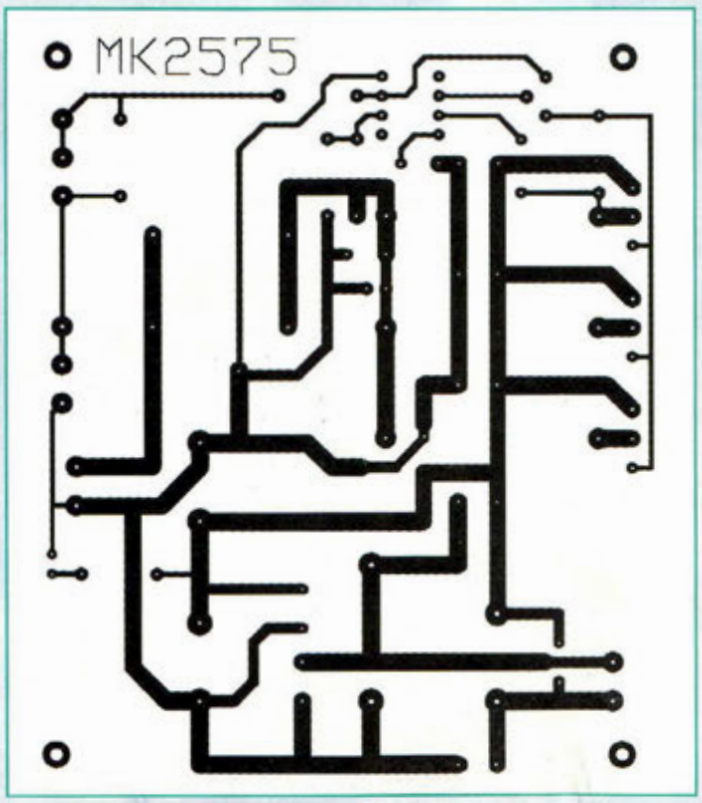


Fig.2 Schéma d'implantation et brochage des composants.

- 10 ampères max de puissance
- Réglage de la tension de 4,5 volts à 15 volts
- Ripple avec charge de 4 ampères à 8 volts inférieur à 60 millivolts
- Filtrage capacitif de 13.600 µF (majoration de 36% par rapport au théorique)
- Filtre pour l'alimentation d'appareils de radiofréquence
- Protection automatique contre les courts-circuits
- Protection thermique automatique dans les cas où les dissipateurs thermiques utilisés ne suffisent pas à supporter la puissance réclamée.



SCHEMA ELECTRIQUE

Le schéma électrique est reproduit en fig.1. Issu de National Semi-Conductor, le schéma bénéficie de quelques petits aménagements.

Trois régulateurs LM350 en configuration parallèle (U1, U2, U3) sont pilotés par un circuit de rétroaction constitué de l'amplificateur opérationnel U4 et du transistor T1.

A la ligne non inverseuse de rétroaction (broche de U4) est appliquée une tension de référence variable via P1 et P2 qui détermine la tension de sortie de l'amplificateur disponible à la sortie de JP2.

Un filtre réjecteur de radiofréquences constitué de J1 et J2 empêche les remontées de signaux sur les câbles d'alimentation.

Sans cette précaution, la circuiterie du régulateur se trouve immanquablement frappée de dysfonctionnements et en particulier de variation intempestives de la tension d'alimentation. La mise en parallèle des deux inductances (J1 et J2) est simplement destinée à obtenir une impédance ohmique inférieure et donc une chute de tension.

Les quatre condensateurs C1 à C4, en parallèle aux diodes redresseuses du pont PT1 servent à limiter les parasites

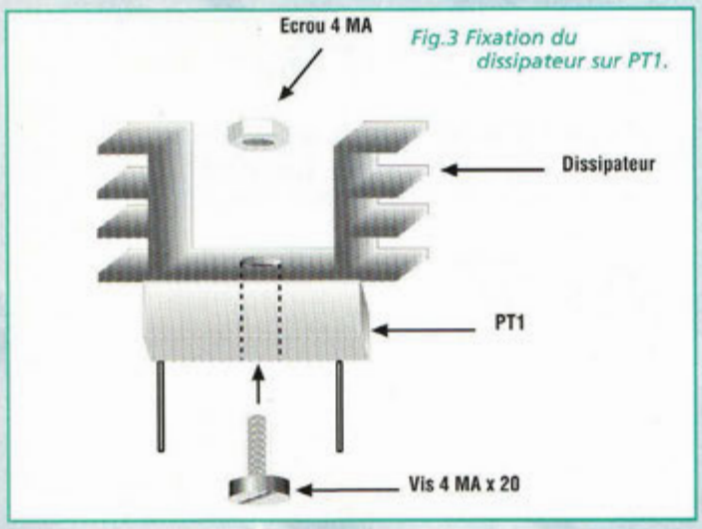


Fig.3 Fixation du dissipateur sur PT1.

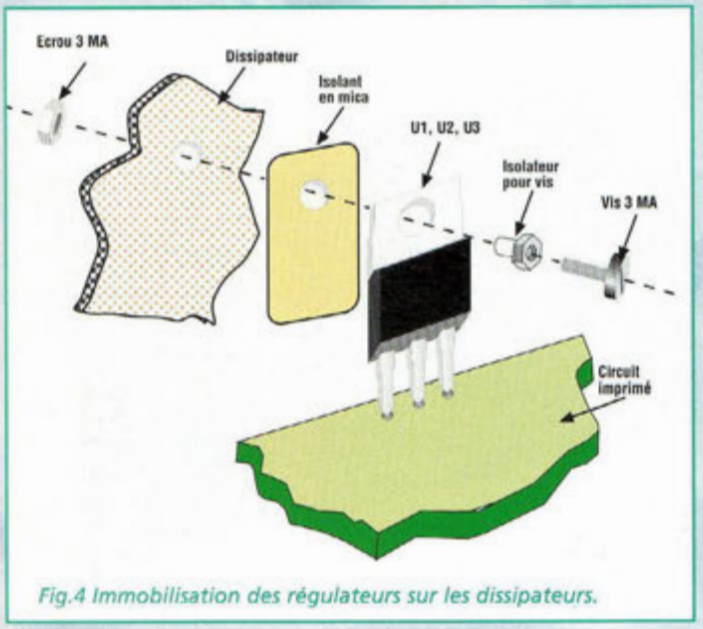


Fig.4 Immobilisation des régulateurs sur les dissipateurs.

de commutations des diodes composant le pont de GRAETZ (pont de quatre diodes pour le redressement du courant alternatif). La LED DL1 fait simplement office de témoin de présence de tension continue.

REALISATION PRATIQUE

Sur le circuit imprimé MK2575, placer les composants conformément au schéma d'implantation reproduit en fig.2.

Veiller comme à l'accoutumée au sens d'engagement des composants polarisés : U1, U2, U3, U4, C5, C6, DL1, T1, C13 et PT1.

Avant d'installer le pont PT1 sur la platine, il convient de le fixer sur le dissipateur de refroidissement comme le précise le plan proposé en fig.3.

Les trois régulateurs U1, U2 et U3 seront dotés d'un dissipateur dont les dimensions sont directement proportionnelles à la puissance maximum réclamée au MK2575 (voir fig.4).

Il ne faut en aucun cas les déporter, et ils doivent être soudés directement au circuit imprimé comme prévu. Le dissipateur sera donc installé parallèlement au côté du circuit imprimé qui présente les faces métalliques de U1, U2 et U3.

Pour le choix du dissipateur accueillant U1, U2 et U3, utiliser la formule suivante illustrée d'un exemple :

si l'appareil à alimenter réclame une intensité I = 10 ampères sous une tension U = 15 volts.

Déterminer la puissance P exprimée en watt selon la formule suivante :

P(W) = U(V) x I(A) donc
P = 15 x 10 = 150 watts

Appliquer à cette valeur une majoration de 10% : 150 W x 10% = 165 Watts. Choisir alors un dissipateur capable de dissiper une puissance égale ou supérieure à cette valeur.

Pour délivrer cette puissance en continu 24 heures sur 24, il est préconisé de doter l'alimentation d'un ventilateur pulsant un flux d'air tangentiel au dissipateur utilisé.

La formule citée pour les dissipateurs s'applique ici aussi pour le transformateur.

Avec une tension fixée à 15 volts sur le secondaire, pour obtenir des tensions de sortie entre 4,5 et 15 volts, sa puissance peut être calculée avec la même formule : 15 x 10 = 150 + 10%

P = U x I ~170 W

U correspond à la tension d'alimentation de la charge à alimenter.

I correspond au courant maximum nécessaire. Par précaution, cette valeur sera augmentée de 10%.

Bon travail !!

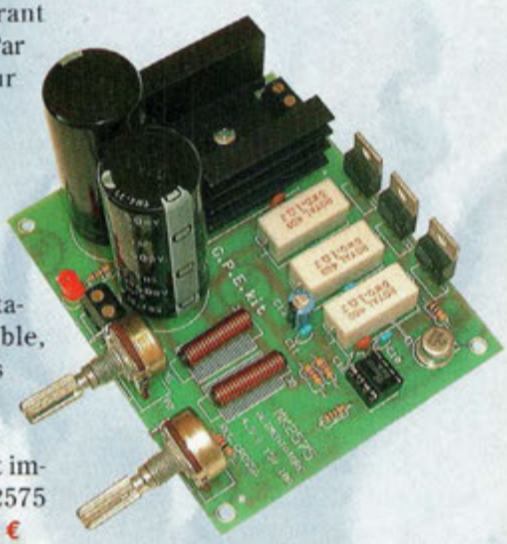
COÛT DE RÉALISATION

Le kit complet, alimentation 10 Ampères variable, comprenant tous les composants, le dissipateur thermique pour le pont de diode, le circuit imprimé, référence MK 2575 aux environs de **102,50 €**

LISTE DES COMPOSANTS MK2575

Les résistances sont de 1/4 watt 5% sauf mention contraire.

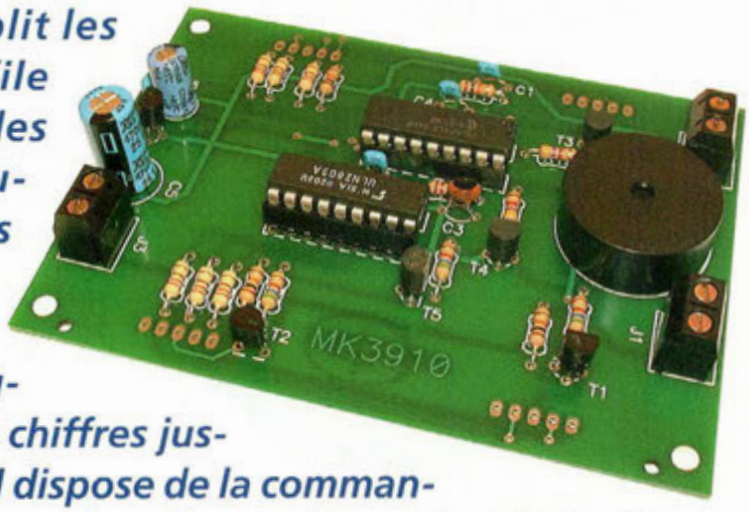
R1 = 1,8 Kohm
R2 = 100 ohms
R3 = 0,1 ohm 5W
R4 = 0,1 ohm 5W
R5 = 0,1 ohm 5W
R6 = 4,7 Kohms
R7 = 4,7 Kohms
R8 = 150 ohms
R9 = 22 ohms
C1 à C4 = 47 nF céramique
C5-C6 = 6 800 µF 25V élec.
C7 à C11 = 100 nF multicouche
C12 = 220pF céramique
C13 = 100 µF élec.
P1-P2 = 470 ohms pot.lin.
PT1 = Pont redres. 25A
J1-J2 = Selfs AF 900W
DL1 = LED rouge 5 mm
JP1-JP2 = Borniers 2 plots à vis
T1 = 2N2905
U1à U3 = ML350T
U4 = LM308
Dissipateur ST38 pour PT1
Vis 4MA x20 - 3MA x10
Ecrou 4MA - 3MA
Isolateurs pour vis 3MA
Micas pour TO220
Support 8 broches
Circuit imprimé MK2575



COMPTEUR NUMEROTEUR GEANT

Passage en ordre !

Initialement, ce montage remplit les fonctions de numéroteur de file d'attente pour les commerces, les guichets des établissements publics ou d'affichage de scores dans nombre de jeux. Un grand afficheur (100 x 70 mm) à deux chiffres lumineux de couleur rouge, permet de voir facilement les chiffres jusqu'à une distance de 20 mètres. Il dispose de la commande d'incrémentation, du reset et un signal acoustique signale tout changement sur l'afficheur. L'ensemble est contrôlé par un microprocesseur et son alimentation est assurée par une tension continue de 12 volts pour une consommation de 150 mA maxi.



De nos jours, pratiquement tous les établissements publics ainsi que quelques commerces à forte affluence disposent d'un système d'appel pour la gestion de la file d'attente.

Un tel dispositif permet d'ordonner avec équité l'ordre d'arrivée des visiteurs et clients obligeant chacun à patienter jusqu'à son tour évitant ainsi tout malentendu ou querelle inutile.

Le système est très simple : dès son arrivée, le visiteur se munit d'un ticket portant un numéro chronologique. Quand son tour arrive, le compteur signale alors sur son afficheur ce numéro . Après chaque visiteur le compteur avance d'une unité. Ainsi l'ordre d'arrivée est tout à fait respecté. La seconde utilisation du compteur consiste en un afficheur de points (scores) pour les jeux de billard, de boules, les jeux de ballons et autres. Grâce à un grand afficheur lumineux, les nombres sont visibles de très loin.

SCHEMA ELECTRIQUE

Le schéma électrique du dispositif MK3910 est reproduit en fig.1. Il s'articule autour de U1, un microprocesseur PIC16F84.

Le programme qu'il renferme lui permet de travailler comme compteur décimal et de commander deux afficheurs (DG1 et DG2) qui visualisent les chiffres de 00 à 99. L'entrée du compteur est constituée du port RA3 de U1. La mise à zéro est obtenue avec la commande de reset (MCLR) du microprocesseur. Les deux afficheurs DG1 et DG2 sont commandés en multiplexage par les ports RA0 et RA1 et les sept segments des chiffres par les ports RB1 à RB6.

Le port RA2 commande le buzzer BZ1 chaque fois que le compteur incrémente d'une unité le chiffre affiché. Le courant nécessaire à l'allumage des afficheurs (celui délivré par les ports du microprocesseur ne suffit pas) est assuré par le circuit inté-

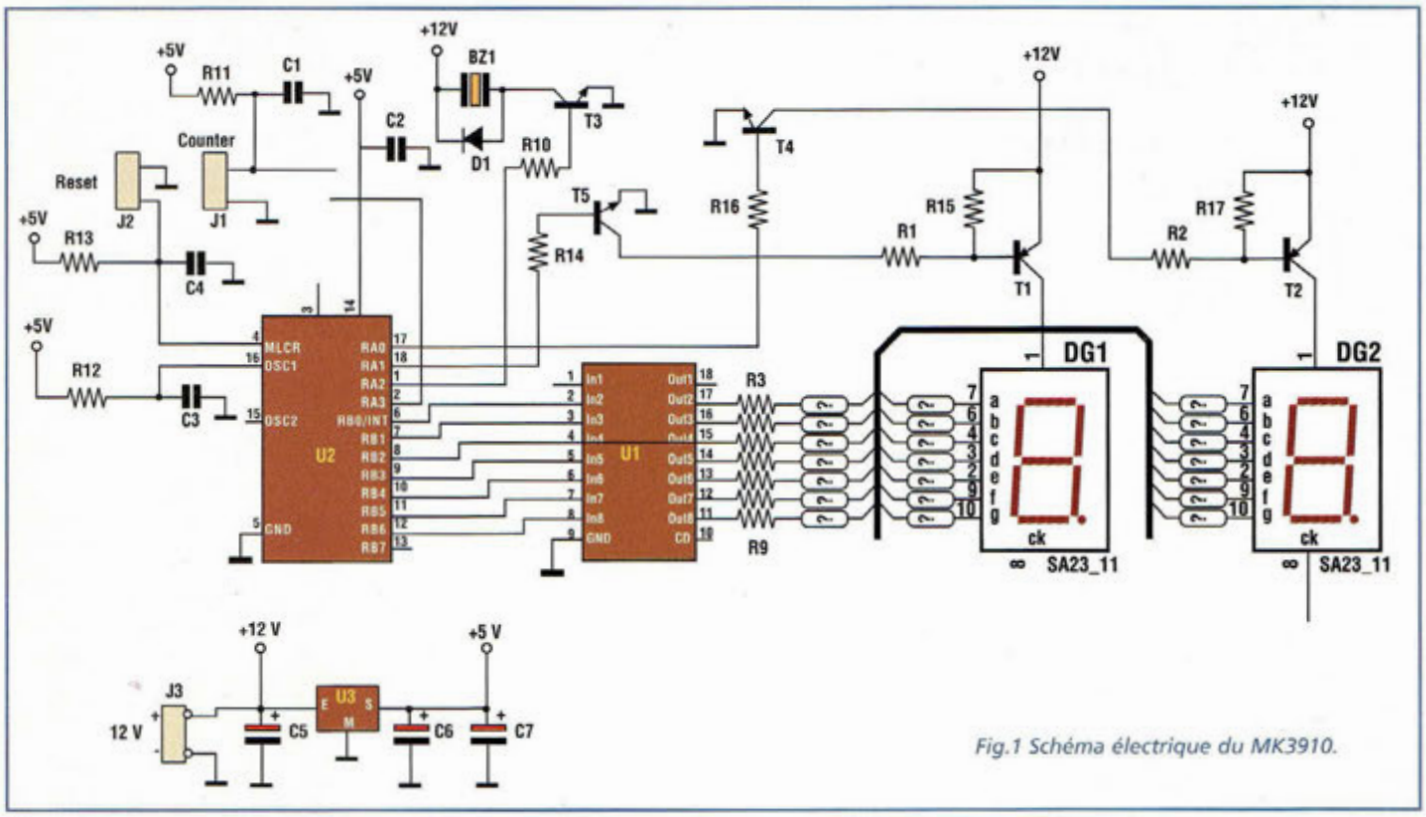


Fig.1 Schéma électrique du MK3910.

gré U1, qui comporte un ensemble de transistors NPN avec courant de collecteur de 500 mA.

La tension stabilisée à 5 volts nécessaire à l'alimentation de U2 est générée par le régulateur U3.

Cette tension ne serait pas suffisante pour alimenter les segments lumineux des afficheurs géants, qui réclament chacun 7 volts au minimum.

Cette tension de service qui peut paraître élevée pour un affichage à LED s'explique par le groupage de 4 LED à haut rendement au niveau de chacun des 7 segments des deux afficheurs DG1 et DG2.

Au total, ces 56 LED assurent une excellente visibilité à des distances intéressantes (20-30 mètres).

Les segments des afficheurs, comme l'atteste le schéma électrique sont directement alimentés avec la tension générale de 12 volts.

Contrairement à l'habitude, le microprocesseur ne dispose pas de quartz externe mais seulement d'un circuit résonant RC formé de R12 et C3.

En effet, l'utilisation ne nécessite pas une base de temps très précise, mais seulement un signal d'horloge pour faire tourner le programme.

REALISATION PRATIQUE

Sur le circuit imprimé MK3910, placer les composants conformément au schéma d'implantation reproduit en fig.5.

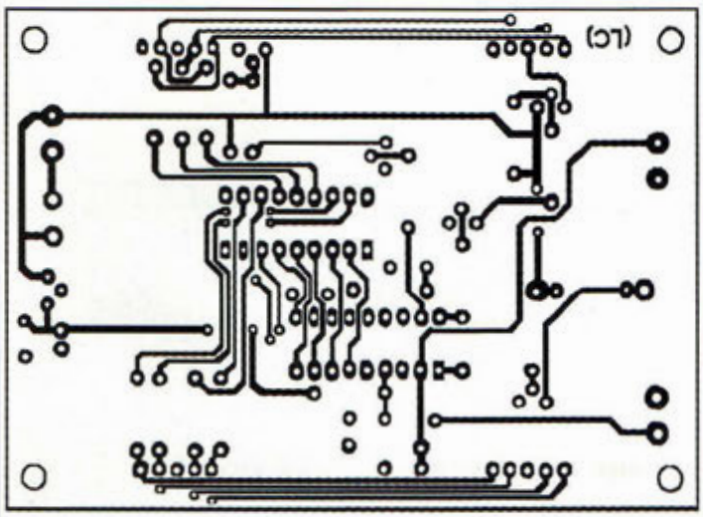


Fig.2 Reproduction du circuit imprimé vu du côté composants.

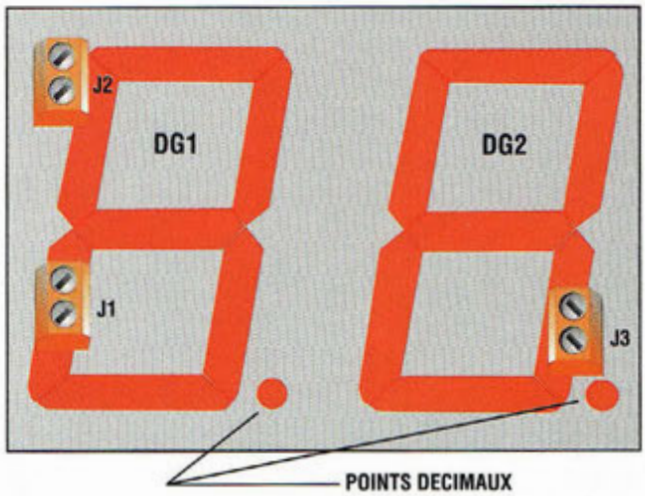


Fig.3 Vue des borniers en transparence montés du côté opposé par rapport à DG1 et DG2. Pour l'implantation des afficheurs, prendre pour référence les points décimaux.

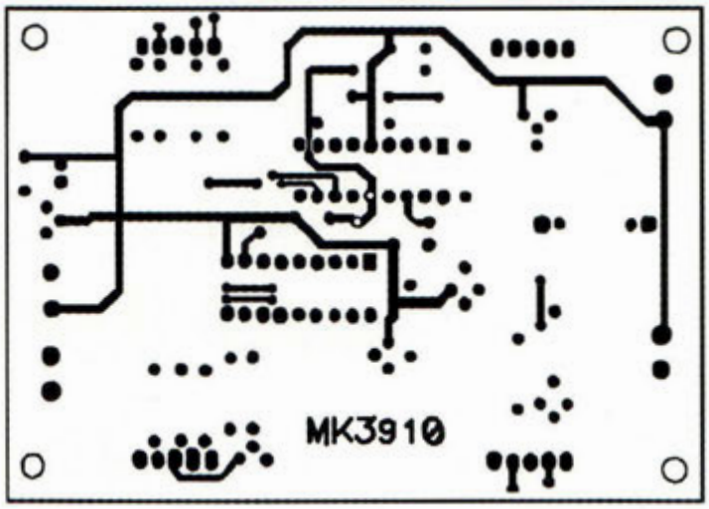


Fig.4 Reproduction du circuit imprimé vu du côté cuivre

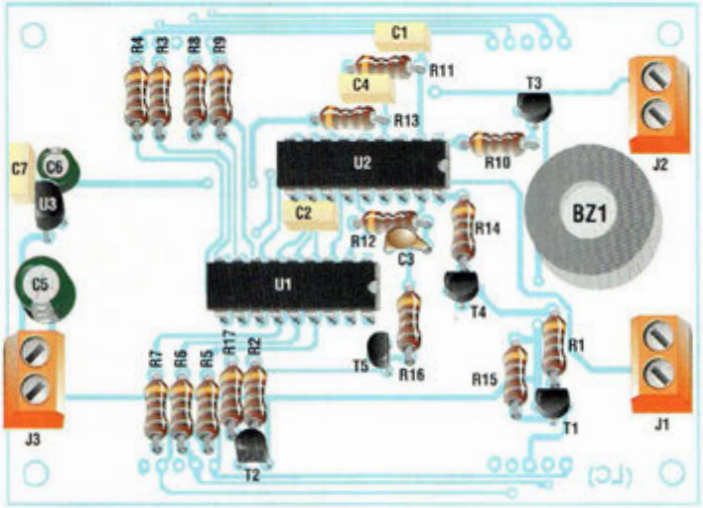
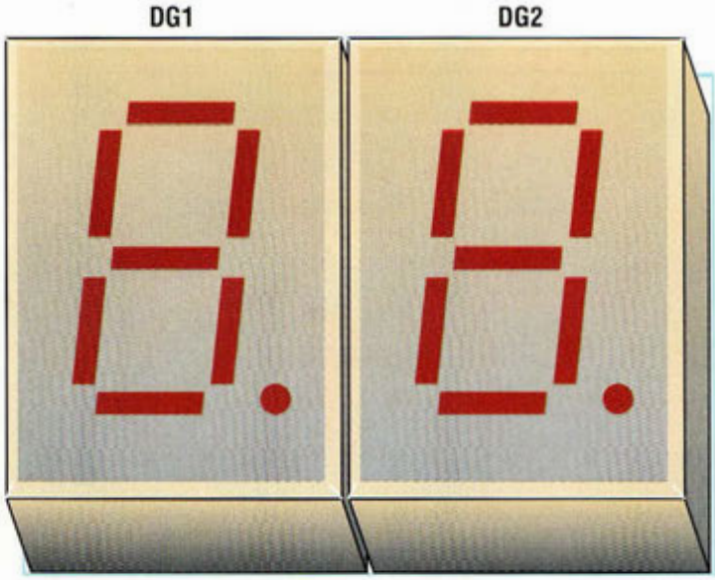


Fig.5 Schéma d'implantation.



aFig.6 Les afficheurs sont de bonne taille et à haut rendement pour une bonne visibilité, même en plein jour.

Veiller à l'orientation des composants polarisés : U1, U2, U3, BZ1, D1, T1 à T5, C5 et C6. Utiliser un fer à souder à panne fine dont la puissance est limitée à 30 watts et de l'étain de faible diamètre (1 mm maxi) comportant une âme interne désoxydante.

Monter en premier lieu les composants du côté comportant la sérigraphie (voir fig.5) en positionnant en dernier le buzzer B1 car il cache la diode D1 qui se trouve installée dessous.

Du côté opposé, installer les deux afficheurs DG1 et DG2 (selon la fig.3) où l'on aperçoit en transparence les borniers montés précédemment du côté opposé.

Prendre les deux points décimaux (points en bas à droite par rapport au chiffre) comme référence pour le montage des afficheurs.

Après avoir installé tous les composants, vérifier la qualité des soudures. Procéder aux essais.

Utiliser une source d'alimentation de 12 volts (stabilisée ou non).

Il est possible d'opter pour le modèle MK175/A12, ou la classique alimentation de 12 volts universelle dotée d'une prise 230 volts et son câble d'alimentation.

L'important est qu'elle puisse délivrer un courant de 150 mA au minimum. A la mise sous tension de la platine, les deux afficheurs s'allument.

Un appui sur le poussoir de comptage provoque l'incrémentation d'une unité et l'émission d'un court beep. Une pression sur le poussoir reset réinitialise l'afficheur.

LISTE DES COMPOSANTS MK3910

Toutes les résistances sont de 1/4 watt 5% sauf mention contraire

R1-R2 = 5,6 Kohms
R3 à R9 = 220 ohms
R10-13-14-16 = 4,7 Kohms
R11-15-17 = 10 Kohms
R12 = 220 ohms
C1-C2 = 100 nF multicouche
C3 = 22 pF céramique.
C4 = 100 nF multicouche
C5 = 470 µF16V élec.
C6 = 100 µF16V élec.
C7 = 100 nF multicouche
DG1-DG2 = SA2311EWA Display 50 mm
BZ1 = Buzzer
J1-J2-J3 = Borniers 2 plots
T1-T2 = BC237 PNP
T3-T4-T5 = BC337 NPN
U1 = U2803
U2 = PIC 16F84
U3 = 78L05
2 poussoirs
Circuit imprimé MK3910

COÛT DE RÉALISATION

Le kit complet, référence MK 3910, comprenant tous les composants, les deux afficheurs géant, le circuit imprimé, aux environs de **98,00€**

PSYCHEDELIQUE 3 VOIES A LED 20 mm

(Jumbo) jet de couleurs !

Les montages mettant en œuvre des animations lumineuses rencontrent toujours un succès garanti. Une fois n'est pas coutume, replongeons-nous dans le milieu des années 60 avec ce jeu de lumières psychédéliques remis au goût du jour par l'emploi de JUMBO LED de haute puissance très économiques en terme de consommation de courant. L'effet est toujours garanti en accompagnement d'un bon vieux vinyle. Que les plus jeunes se rassurent, le dispositif fonctionne aussi sur des musiques plus récentes, de Red Hot Chili Pepers à Pink ou David Guetta...

Les trois voies, aiguës, médiums, graves sont visualisées par 3 LED géantes (JUMBO LED) de 20 millimètres de diamètre.

Trois filtres actifs assurent une excellente séparation des canaux et un mélangeur d'entrée à deux canaux permet d'adapter le dispositif à une installation mono ou stéréo, avec sorties traditionnelles reliées à la masse ou en pont.

Le montage est fourni avec son boîtier dont la façade " musicale " percée et sérigraphiée offre une touche d'originalité supplémentaire.

Prévue initialement pour enrichir l'installation audio automobile, ce jeu de lumières psychédéliques à 3 voies convient parfaitement pour les installations domestiques dans le rôle de moniteur de réglage de tonalités sans rien enlever à leur esthétique.

Contrairement à la plupart des dispositifs identiques qui utilisent des filtres passifs (réseaux R/C), ces lumières psychédéliques bénéficient de trois filtres électroniques actifs qui permettent de calibrer avec une excellente précision les trois tonalités, aiguës, médiums et graves.

Les LED géantes baptisées par le fabricant " JUMBO LED " renferment l'équivalent de 6 chips de LED normales, paramètre utile à connaître pour le dimensionnement des étages de sortie . La sensibilité d'entrée réglable rend cette animation adaptée autant pour les installations de faible puissance, tels que les radios ou autres discmans, que pour les grosses installations de 100 watts et plus !

Outre la partie électronique, un soin particulier a été donné à l'esthétique pour une intégration facile. Le boîtier plastique de 13 x 6 cm x 2,5 de profondeur comporte une façade percée et sérigraphiée agrémentée de décorations originales ornées de notes de musique.

SCHEMA ELECTRIQUE

Le schéma électrique est reproduit en fig.1. Un mélan-

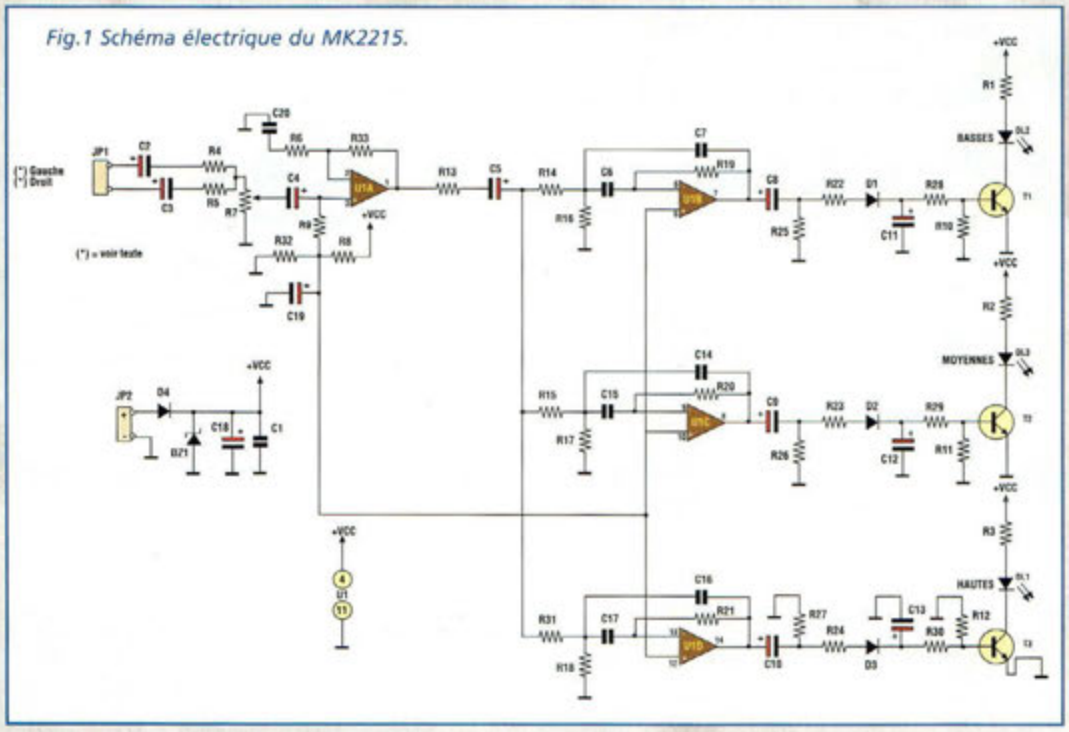


Fig.1 Schéma électrique du MK2215.

geur équilibré actif composé de U1A, R7 et composants connexes permet d'utiliser indifféremment des signaux provenant d'installations mono ou stéréo, avec sorties de basse fréquence conventionnelles liées à la masse ou en pont (non référencées à la masse).

L'ajustable R7 permet d'adapter la sensibilité du dispositif à des installations dont la puissance est comprise entre 0 à plus de 100 watts.

Le signal de basse fréquence disponible en sortie du mélangeur (pole positif de C5) est injecté en parallèle aux trois filtres actifs respectivement réalisés avec U1B, U1C, U1D et les composants alentour. La bande passante des trois filtres est respectivement de 350 à 700 Hz pour U1B, de 1200 à 2600 Hz pour U1C et de 4400 à 12000 Hz pour U1D. Cette mesure a été effectuée avec l'ajustable R7 positionné à mi-course et un signal d'entrée avec amplitude de 1 volt.

Les signaux alternatifs de basses fréquences issus des trois filtres sont redressés par les 3 diodes D1, D2 et D3. Ainsi les bases des trois transistors T1, T2 et T3 sont polarisées positivement proportionnellement à la quantité de signaux graves, médiums et aigus présents sur l'entrée JP1 du dispositif.

La polarisation positive des trois transistors, correspond à leur entrée en conduction avec l'allumage résultant des LED DL2, DL3 et DL1.

Sur l'alimentation du dispositif (bornier JP2), il est prévu une protection contre l'inversion de polarité (D4) et les pics de tension (DZ1) afin d'en assurer un parfait fonctionnement même dans les pires conditions d'installation, à bord des véhicules notamment dont les circuits électriques sont notoirement parasités et instables.

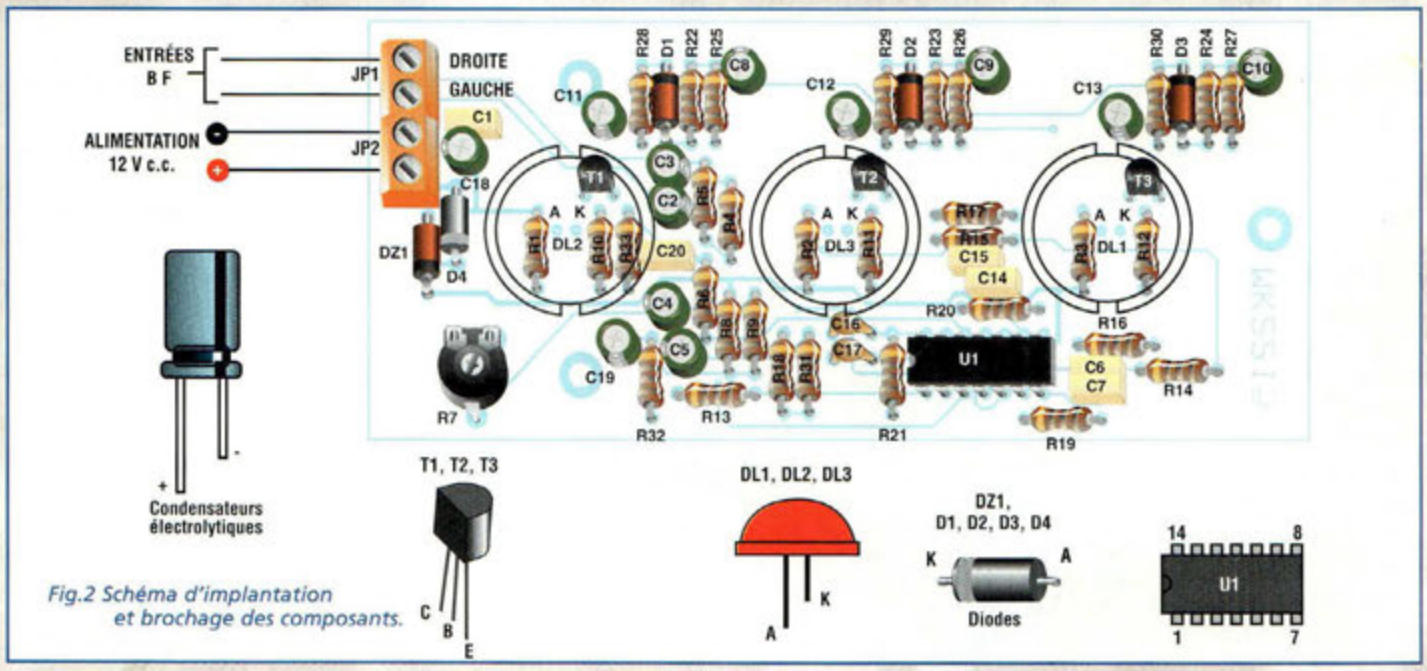
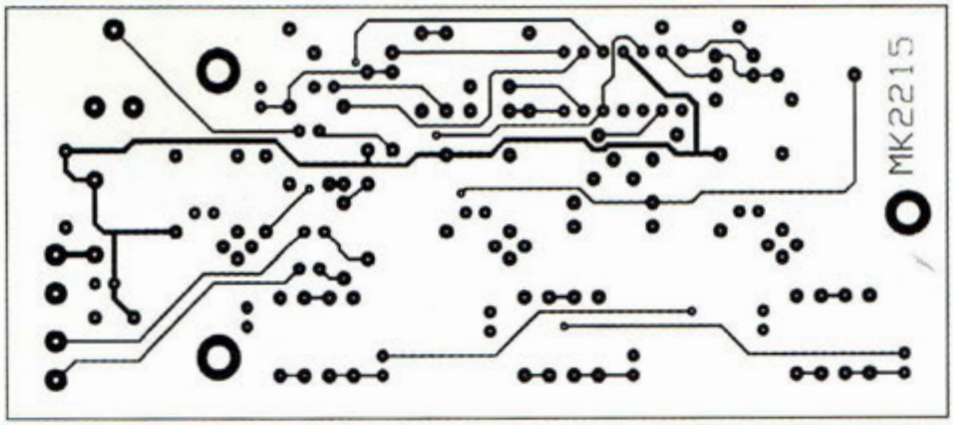


Fig.2 Schéma d'implantation et brochage des composants.



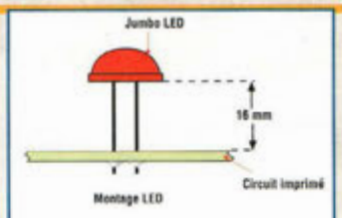


Fig.3 Montage des JUMBO LED.

REALISATION PRATIQUE

Sur le circuit imprimé MK2215, placer les composants conformément au schéma d'implantation reproduit en fig.2.

Veiller à l'installation des composants polarisés (LED, circuits intégrés, condensateurs électrolytiques, transistor et diodes).

Les soudures seront effectuées côté cuivre comme sur un circuit imprimé simple face. Les composants seront donc montés du côté opposé à la sérigraphie comme le précise la photographie du montage.

Utiliser un fer à souder à panne fine de 30 watts de puissance à de l'étain de faible diamètre (1 mm max) comportant une âme interne désoxydante.

Lors du montage des trois LED, il est judicieux de les surélever légèrement du circuit imprimé (voir fig.3) pour parfaire leur alignement avec la surface du boîtier.

Après avoir installé tous les composants sur la platine, vérifier la qualité des soudures.

Pour le passage des câbles de liaison, percer à proximité de JP1 et JP2 sur la largeur du boîtier, un trou de 5 à 6 mm de diamètre. Effectuer ensuite les essais. Appliquer au montage une tension de 12 volts continus (JP2) et un signal de basse fréquence (générateur ou musique) sur JP1.

Régler ensuite l'ajustable R7 afin d'adapter le MK2215 à la puissance du signal BF utilisé. Refermer ensuite le boîtier et fixer la façade avec les trois vis.

Noter en fig.4 les configurations de raccordement du MK2215 en fonction des différentes installations rencontrées.

COÛT DE RÉALISATION

Le kit complet, jumbo led, comprenant tous les composants, le boîtier, la façade percée et sérigraphiée, le circuit imprimé, les trois jumbo led, référence MK 2215 aux environs de **66,00 €**

LISTE DES COMPOSANTS MK2215

Toutes les résistances sont de 1/4 watt 5% sauf mention contraire

R1-R2 = 220 ohms
R3 = 270 ohms
R4-R5 = 10 Kohms
R6-R8-R32 = 100 Kohms
R7 = 100 Kohms ajustable
R9-R33 = 1 Mégohm
R10 à R12 = 10 Kohms
R13 = 470 ohms
R14-R15 = 82 Kohms
R16 à R18 = 3,9 Kohms
R19 à R21 = 820 Kohms
R22 à R24 = 180 ohms
R25 à R27 = 5,6 Kohms
R28 = 8,2 Kohms
R29-R30 = 2,2 Kohms
R31 = 56 Kohms
C1-C20 = 100 nF multicouche
C2 à C5 = 10 µF élec.
C6-C7 = 5,6 nF mylar
C8 à C10 = 22 µF élec.
C11 à C13 = 1 µF élec.
C14-C15 = 1,5 nF mylar
C16-C17 = 330 pF céramique
C18 = 47 µF élec.
C19 = 10 µF élec.
D1 à D3 = 1N4148
D4 = 1N4002...4
DZ1 = Zener 18V 1/2W
T1 à T3 = BC237 ou BC547
DL1 = Jumbo LED rouge
DL2 = Jumbo LED jaune
DL3 = Jumbo LED verte
JP1-JP2 = Borniers 2 plots
U1 = LM324
Support 14 broches
Vis
Boîtier MK2215/C
Circuit imprimé MK2215

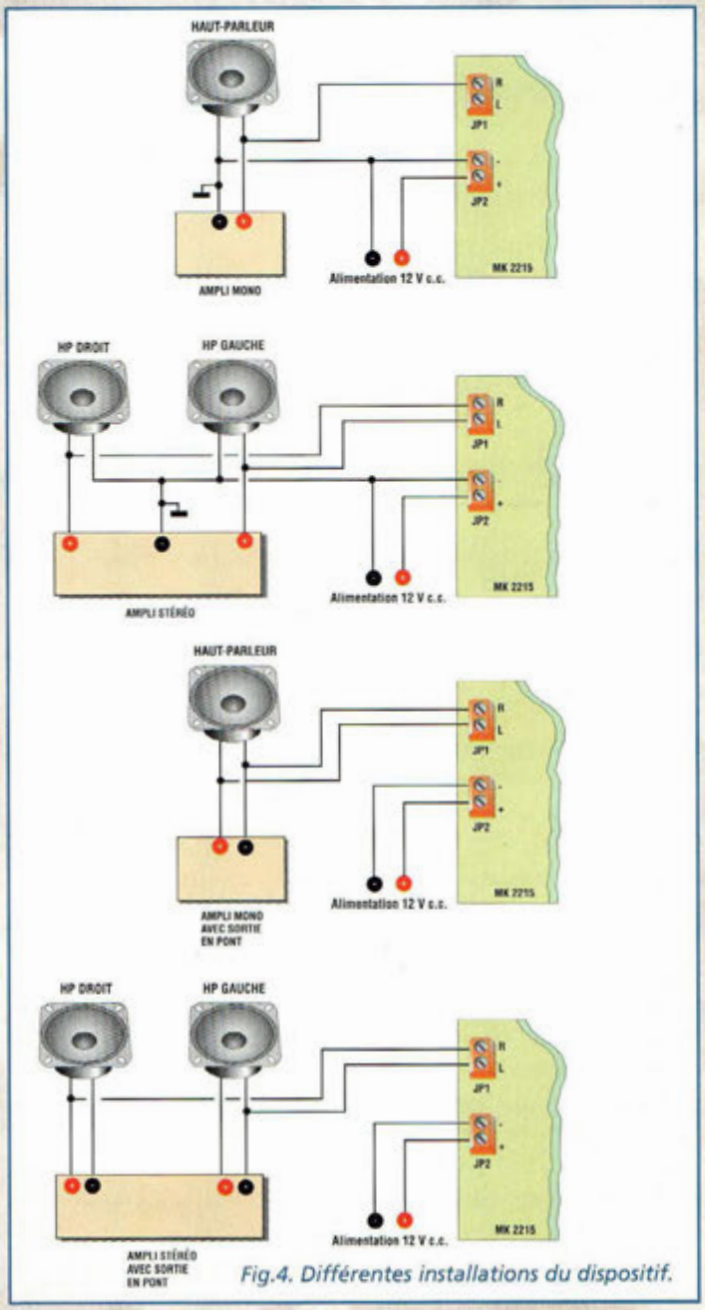


Fig.4. Différentes installations du dispositif.

JAUGE A SONDE SANS CONTACT

Histoire d'eau !

La réserve d'eau des camping-car ou des caravanes est vitale pour assurer le confort intérieur pendant la durée des vacances. Cet instrument s'avère donc très utile pour résoudre le problème du contrôle du niveau d'un liquide conducteur à l'intérieur d'un réservoir ou d'une cuve non métallique.

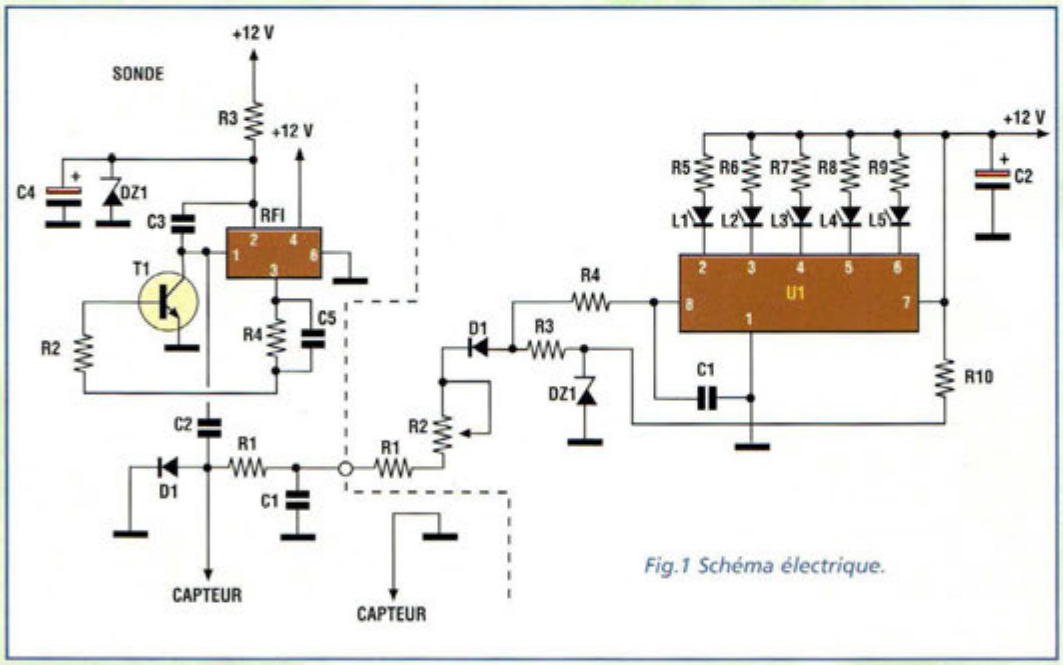


Fig.1 Schéma électrique.

Il existe de nombreux modes et différentes techniques pour contrôler le niveau d'un liquide dans une cuve. Nous avons d'ailleurs décliné plusieurs versions dans ce magazine, chacune ayant ses particularités et exploitant souvent les caractéristiques du liquide présent dont le niveau est à mesurer. Cette fois, dans cette version le dispositif s'adresse uniquement aux liquides conducteurs comme l'eau par exemple.

Les systèmes les plus utilisés pour le contrôle d'un liquide conducteur sont très simples à réaliser mais présentent quelques inconvénients.

En effet, leur réalisation oblige à placer en contact du liquide des pièces métalliques qui constituent les électrodes. Même si elles sont généralement réalisées en acier inox, le phénomène de l'électrolyse est toujours délicat à contrer, à moins d'utiliser pour la sonde une mesure de potentiel en alternatif, qui est plus compliquée et de surcroît plus coûteuse à réaliser.

Une autre méthode (probablement la plus utilisée pour les réservoirs d'eau de camping car), consiste à placer le long de la cuve une série de vis, chacune d'elles étant reliée à un câble qui fait ensuite allumer une LED ou une ampoule sur le panneau de contrôle.

Cette solution n'est pas des plus brillantes car il faut percer la cuve en plusieurs points, opération qui peut engendrer des fuites à la longue.

Outre la propriété de conduire l'électricité, l'eau est également un excellent conducteur d'ondes sonores et électromagnétiques et c'est justement cette dernière propriété qu'exploite le dispositif.

Cette propriété procure l'énorme avantage de n'introduire aucune sonde au contact direct du liquide, et de ne pratiquer aucun trou sur la cuve.

Les sondes sont ici représentées par deux bandes d'aluminium autoadhésives qui sont collées sur les parois extérieures de la cuve comme nous le verrons par la suite.

Ce type de contrôle est exclusivement réservé aux cuves en plastique ou en polyester, et ne convient en au-

LISTE DES COMPOSANTS (SONDE)

R1 = 220 Kohms
R2 = 10 Kohms
R3 = 330 ohms
R4 = 220 Kohms
C1 = 100 nF pol.
C2 = 100 pF céramique
C3 = 33 nF pol.
C4 = 100 µF élec.
C5 = 10 nF pol.
D1 = 1N4148
DZ1 = Zener 9,1V
T1 = 2N1711
RF1 = Module hybride

LISTE DES COMPOSANTS (VISUALISATION)

R1 = 220 Kohms
R2 = 220 Kohms ajustable
R3 = 2,7 Mégohms
R4 = 100 Kohms
R5 à R9 = 820 ohms
R10 = 220 ohms
C1 = 10 nF céramique.
C2 = 100 µF 25V élec.
D1 = 1N4148
DZ1 = Zener 8,2V
U1 = SN16889
L1 = LED rouge 5 mm
L2 = LED jaune 5 mm
L3 à L5 = LED vertes 5 mm

cune façon aux cuves métalliques.
A l'usage, ce dispositif fiable et précis est idéal pour les mesures dans les réservoirs ou cuves d'eau potable ou usées dans les camping-car ou les caravanes.

SCHEMA ELECTRIQUE

Le schéma électrique est reproduit en fig.1. Il est composé de deux circuits : l'un relatif à la sonde, l'autre à la visualisation.
Le circuit de la sonde fait suite au transistor T1, au module hybride RF1 et à la circuiterie associée.
Le champ électrique généré par T1 et RF1 est appliqué au capteur placé sur le côté de la cuve, l'autre capteur (la masse du circuit) étant appliqué sur la paroi du fond de cuve.
Le module hybride RF1 a été réalisé par nos techniciens pour simplifier les opérations de mise au point.
Sur la sortie de la sonde présente au point A, le signal est proportionnel à la quantité d'eau contenue dans le réservoir.
Ce signal est appliqué via R1, R2, D1 et R4 à l'entrée du circuit de visualisation représentée par le circuit intégré U1 qui pilote directement les cinq LED affectées à la jauge de la cuve. Le réglage du circuit est déterminé par l'ajustable R2.

REALISATION PRATIQUE

La fig.2 montre le schéma d'implantation de la sonde. Veiller à l'insertion des diodes DZ1 et D1, dont la bague indiquant la cathode est respectivement dirigée vers l'intérieur et l'extérieur de la platine.
Le schéma d'implantation du circuit de visualisation reproduit en fig.3 est prévu avec affichage simple ou double (fig.5).

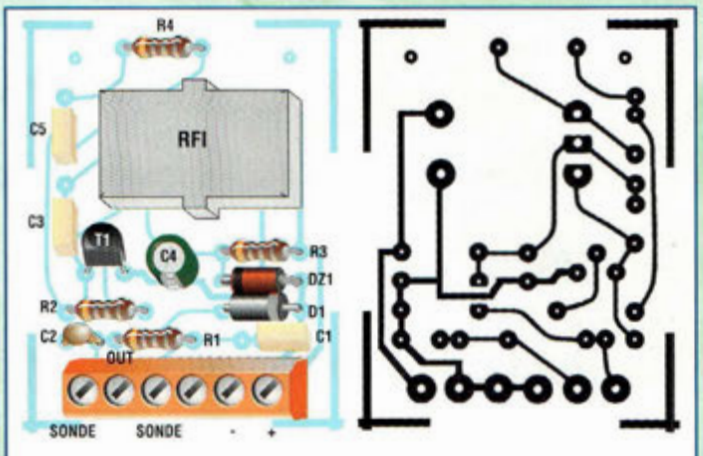


Fig.2 Schéma d'implantation de la sonde et circuit imprimé.

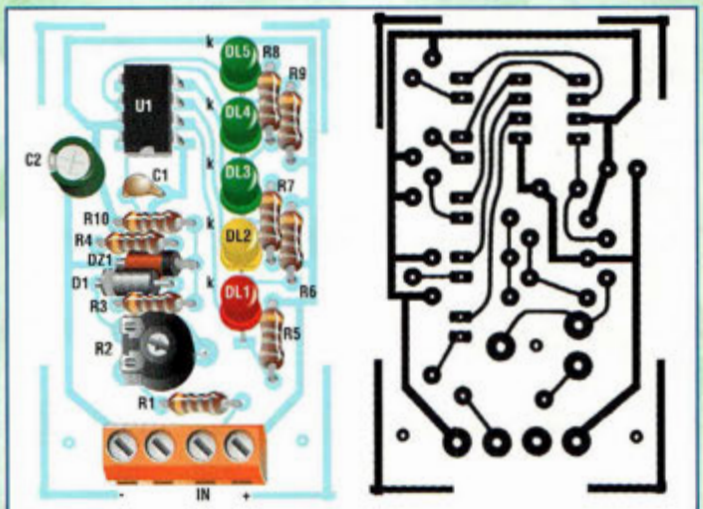


Fig.3 Schéma d'implantation du dispositif de visualisation et circuit imprimé.

Dans ce dernier cas, il permet le contrôle de deux cuves avec une sonde pour chacune d'elles. Les recommandations habituelles pour la réalisation du mon-

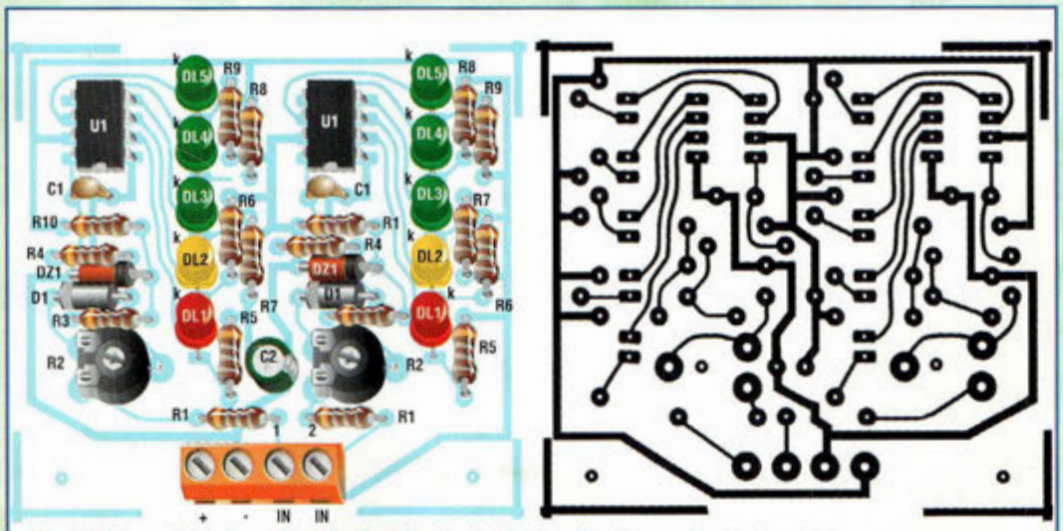


Fig.4 Schéma d'implantation du double circuit de visualisation et circuit imprimé.

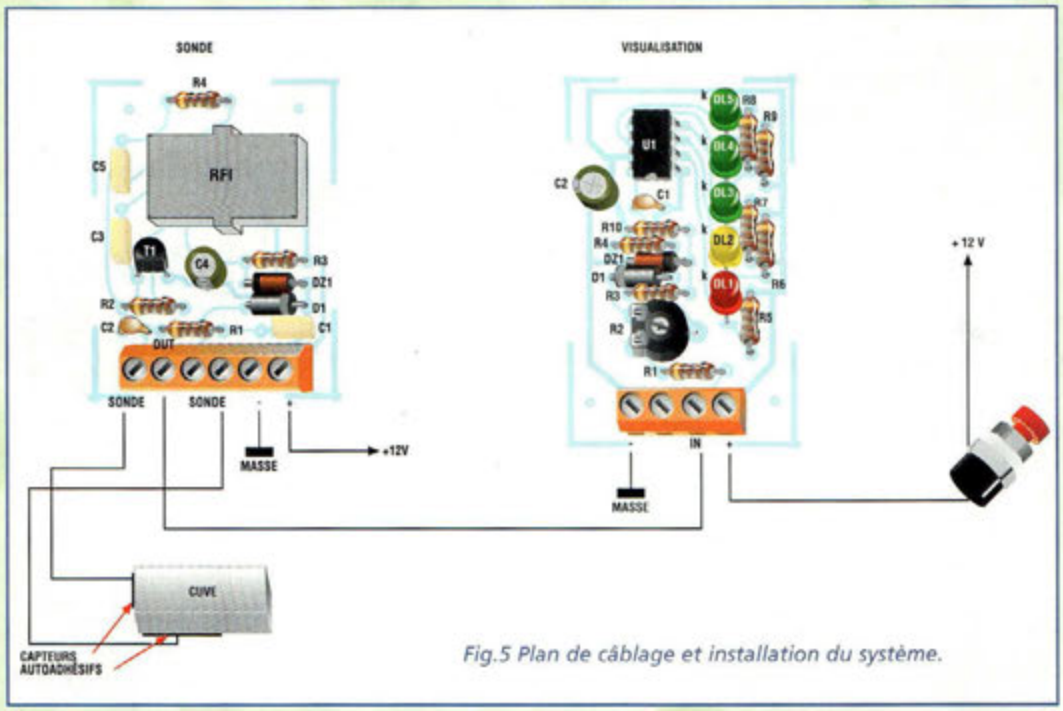


Fig.5 Plan de câblage et installation du système.

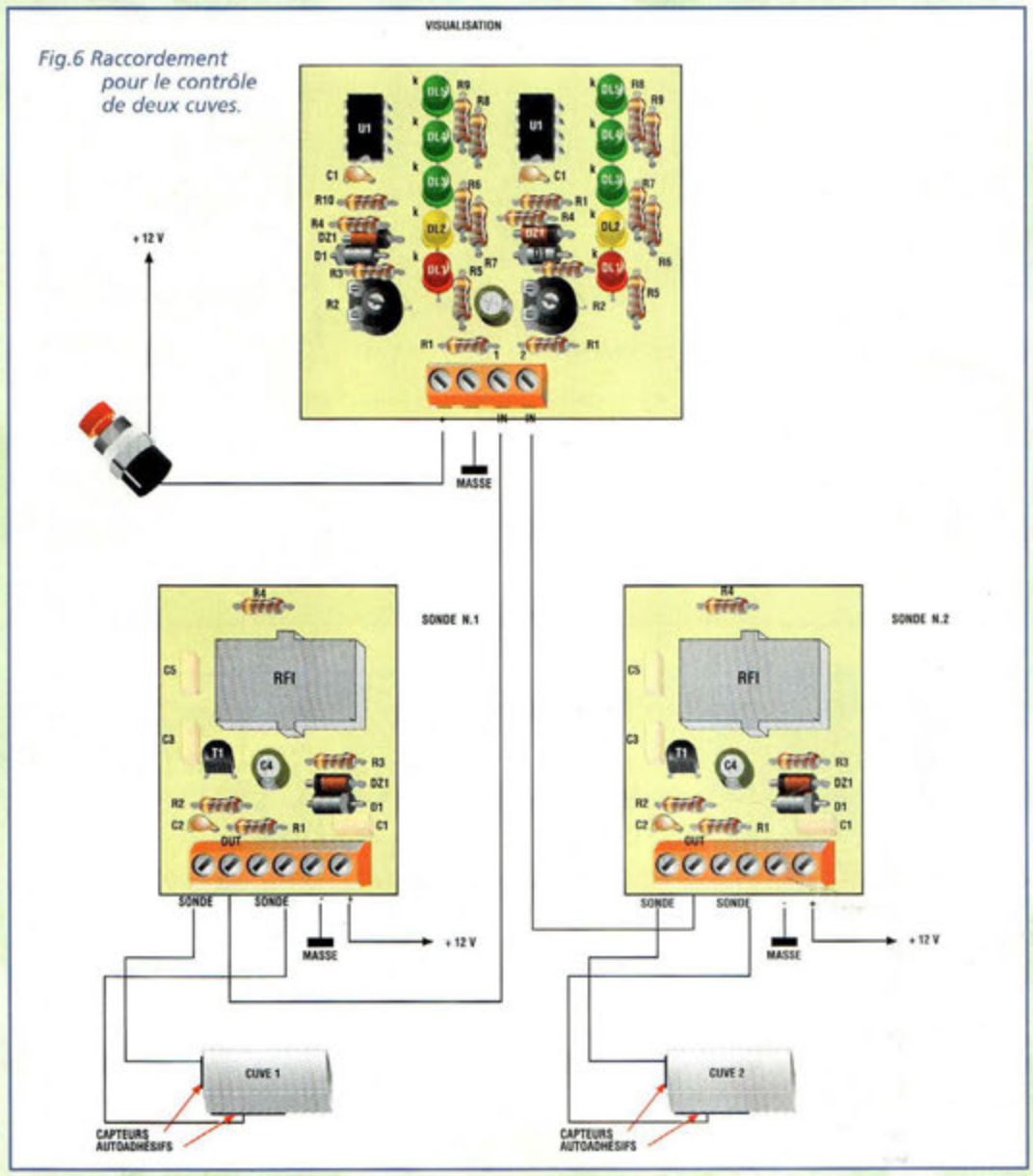


Fig.6 Raccordement pour le contrôle de deux cuves.

tage sont de rigueur : respecter l'orientation des composants polarisés, diodes, condensateurs électrolytiques, LED, circuit intégré (encoche de référence).

Lors du montage des LED, laisser dépasser les broches du circuit imprimé de 12 mm environ de façon qu'elles affleurent la surface du boîtier.

Après avoir installé tous les composants sur les platines, vérifier la qualité des soudures.

Coller ensuite sur la cuve les deux bandes auto-adhésives qui constituent le capteur (voir fig.5).

Installer la platine relative à la sonde à proximité de la cuve et la raccorder par un câble de petite section pour acheminer le signal de sortie à l'entrée du boîtier d'affichage.

Le schéma de câblage est reproduit en détail en fig.5.

ESSAIS REGLAGE

Remplir la cuve d'eau puis tourner l'ajustable R2 du circuit de visualisation jusqu'à allumer les 5 LED. Veiller à cesser toute rotation de R2 dès que la 5ème LED commence à s'éclairer.

Bloquer l'ajustable à l'aide d'une goutte de vernis à ongles.

Dans le cas d'installations sur caravane ou camping-car, le dispositif d'affichage peut être déporté sur le tableau de bord du véhicule ou encastré dans un meuble, par exemple le coffret regroupant les circuits de distribution électrique.

LES FIBRES OPTIQUES

4ème partie

De nos jours, les systèmes de transmission à fibres optiques sont omniprésents dans de nombreux réseaux informatiques, mais aussi en Hi-fi ou vidéo. Leur emploi tend à se généraliser pour assurer le couplage numérique des appareils composant les systèmes Home cinéma qui utilisent des liaisons optiques digitales par exemple. En plus de l'informaticien, l'électronicien est donc lui aussi confronté à cette technologie en plein essor. A cet effet, l'objectif principal défini pour cette série d'articles est de présenter les concepts fondamentaux des fibres optiques. Cette fois nous étudierons plus particulièrement les systèmes de connexions employés pour les terminaisons utilisées au niveau de l'utilisateur final et les différentes paramètres intervenant dans la conception d'une liaison optique.

Pendant de nombreuses décennies, le cuivre a constitué le matériau de base qui a permis de couvrir notre planète d'un vaste réseau de transmission de l'information. A l'exception des réseaux hertziens, dont l'importance s'est révélée dans le troisième quart du XXème siècle à la suite du développement des faisceaux hertziens centimétriques, puis des télécommunications par satellites, les transmissions étaient en général assurées soit par des lignes bifilaires (assemblées pour constituer des "câbles à paires torsadées"), soit par des câbles coaxiaux. L'invention du laser en 1960 a ouvert la voie à une autre solution, celle des télécommunications optiques qui semblait offrir une capacité de transmission quasi-illimitée.

Bien avant 1971, la fibre optique était un produit courant pour des applications, telles que l'endoscopie, qui ne nécessitaient de transmettre la lumière que sur des distances de l'ordre du mètre. Transmettre la lumière sur des distances de plusieurs kilomètres posait un tout autre problème. Les produits existants présentaient une atténuation de l'ordre de 500 à 1000 dB/km alors que le seuil requis pour porter cette technologie sur les grands réseaux de télécommunications était estimé à une valeur de l'ordre de 20 dB/. Franchi en 1971, ce seuil a été ensuite progressivement abaissé pour obtenir une atténuation inférieure à 1 dB/km. Les matériaux créés pour atteindre cet objectif disposent de propriétés physiques qui diffèrent notablement de celles des verres utilisés auparavant, et cette évolution est à comparer à l'avènement des matériaux semi-conducteurs en son temps.

Pour autant, il restait à résoudre de nombreux problèmes avant que les systèmes de télécommunications à fibre optique ne deviennent de véritables pro-

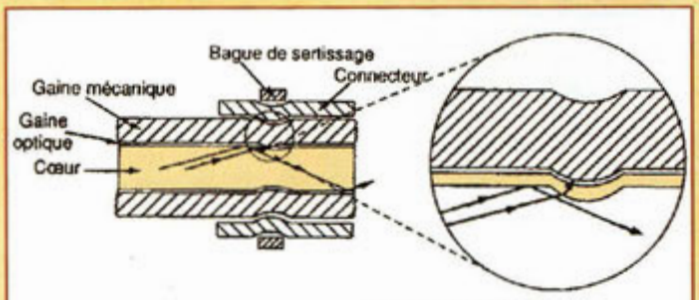


Fig.24 Déformation d'une fibre optique par sertissage.

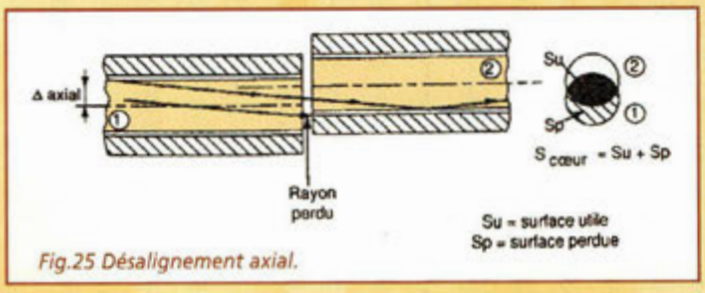


Fig.25 Désalignement axial.

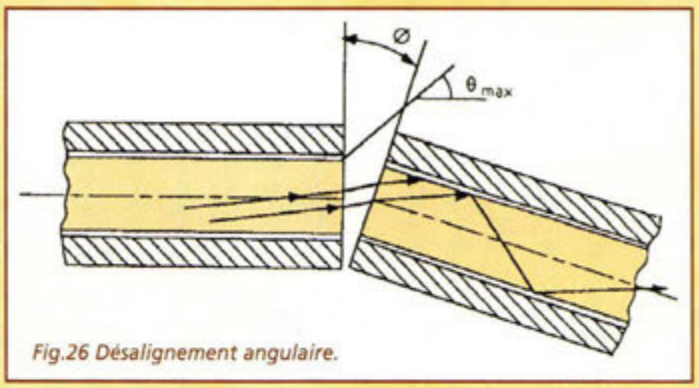


Fig.26 Désalignement angulaire.

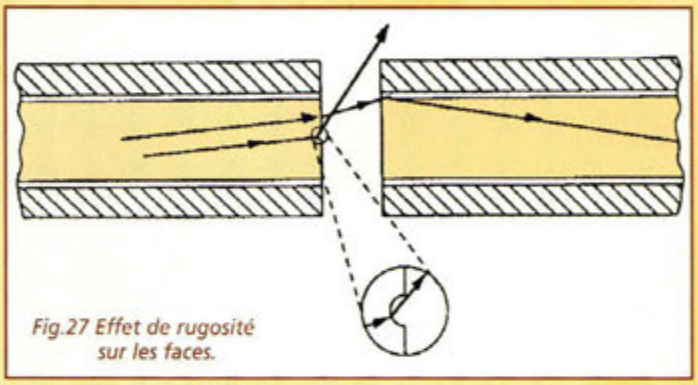


Fig.27 Effet de rugosité sur les faces.

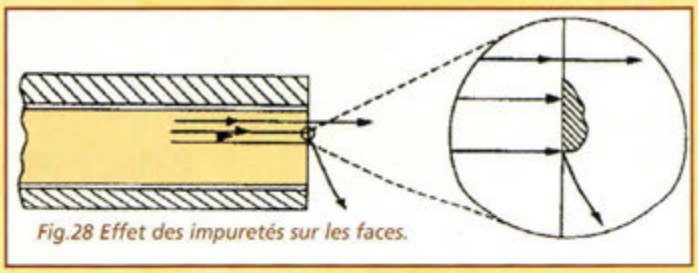


Fig.28 Effet des impuretés sur les faces.

duits industriels et ne trouvent leur place dans la panoplie des systèmes de transmission. Il restait tout d'abord à mettre au point non seulement des fibres mais aussi des câbles et à assurer la fiabilité de réalisation des épissures non seulement en laboratoire mais aussi sur le terrain.

Quel que soit le créneau choisi pour l'introduction initiale de la fibre optique, on constate cependant que, trente ans après son invention, la fibre règne de façon incontestée dans les transmissions sous-marines, les transmissions à grande distance, les transmissions inter centraux. Elle rentre progressivement dans la partie transport des réseaux câblés de télévision. Elle est donc devenue un constituant essentiel de ce qu'on appelle maintenant les autoroutes de l'information, que cette expression vise des applications professionnelles ou domestiques.

Il reste cependant un vaste créneau à occuper : celui de la distribution finale jusque chez l'usager résidentiel. Le problème du "dernier kilomètre" fait l'objet d'un vaste débat, qui se poursuit en mettant en jeu non seulement les technologies concurrentes, mais aussi la réglementation et les marchés à servir ou à créer.

Après l'étude des différents facteurs physiques ayant trait à l'emploi de fibres optiques, intéressons-nous de plus près à leurs systèmes spécifiques de connectique qui met directement en jeu les terminaisons rencontrées dans le " dernier kilomètre ". Ces liaisons sont les plus nombreuses et les plus fréquentes dans les usages courants. Les différentes méthodes et matériaux employés conditionnent directement nombre de paramètres relatifs aux fibres optiques, à leur raccordement et à leurs conditions d'utilisation et de mise en oeuvre.

APPLICATION

Comme il existe plusieurs types de fibres optiques, rappelons brièvement leurs domaines d'application d'une manière moins générale :

- Les fibres à saut d'indice se composent d'un cœur d'indice de réfraction n1 constant et d'une gaine d'indice n2 plus faible mais également constant. Cette différence d'indice entre le cœur et la gaine provoque une réflexion totale de la lumière se propageant à l'intérieur du cœur. Cette réflexion a lieu à la surface limitant les deux zones, le rayon lumineux reste ainsi emprisonné dans le cœur de la fibre. Cette fibre n'est plus du tout utilisée aujourd'hui, car elle a une atténuation au kilomètre trop importante. La capacité de transmission est de 100 Mbits/s, avec une atténuation de 10 à 100 dB/km pour les fibres en verres, et de 2 à 5 dB/km pour les fibres en silice, pour une longueur d'onde de 700 à 1700 nm.
- Les fibres à gradient d'indice ont été développées afin d'éviter une trop grande limitation de la bande passante. Cette variation d'indice de réfraction provoque une augmentation de la vitesse de propagation des rayons lumineux situés à la périphérie du cœur par rapport à celle des rayons se propageant au centre de celui-ci. Cette fibre est utilisée dans le domaine informatique, jusqu'à une distance de 3 km maximum. La capacité de transmission typique est de 500 Mbits/s, avec une atténuation de 10 à 100 dB/km pour les fibres en verres, et de 2 à 5 dB/km pour les fibres en silice, pour une longueur d'onde de 700 à 1700 nm.
- Les fibres monomodes permettent la transmission d'un seul mode de propagation de la lumière à l'intérieur du cœur de celle-ci. La bande passante devient pratiquement infinie car la dispersion modale est nulle. Le diamètre du cœur est très petit et ne dépasse pas 10 µm. Ce type de fibre est utilisé princi-

Optimax2 Tool Kit

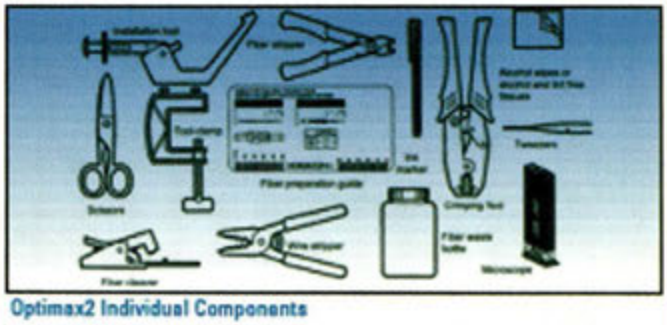

Optimax2 Individual Components

Fig.31 Nécessaire d'installation de connexions pour fibres optiques.

Fig.30 Dispositif de nettoyage automatique des jonctions de fibres optiques.

palement lors des liaisons à grandes distances à forte capacité de transmission. La capacité de transmission typique est de 2000 Mbits/s, avec une atténuation de 0,5 à 4 dB/km pour une longueur d'onde de 700 à 1700 nm.

• Les fibres multimodes plastiques se composent d'un cœur ainsi que d'une gaine optique en plastique, leurs dimensions sont imposantes avec un diamètre du cœur jusqu'à 1mm. Elles sont utilisées pour des liaisons de quelques centaines de mètres ainsi que pour des câbles d'intérieur. Elles sont aussi utilisées pour la transmission directe de la lumière comme pour l'éclairage des tableaux de bord ou pour constituer des rallonges optiques pour les télécommandes infrarouges.

DU PROJET A LA REALISATION

Dans tout projet mettant en jeu un système à fibres optiques, deux points cruciaux sont à considérer :

a) Le bilan de puissance (Power Budget)

b) Le bilan de la Bande passante (bandwidth Budget)

Il est indispensable de calculer les deux points pour vérifier si le projet fibre optique sera en mesure d'assurer dans de bonnes conditions les charges de transmission qui lui seront imposées. A cela s'ajoutent des considérations économiques dont nous ne tiendrons pas compte ici.

Bilan de puissance

Dans un système à fibres optiques les pertes se vérifient en de nombreux points.

Il est fondamental de s'assurer que la source de lumière (émetteur) envoie à l'intérieur de la fibre une puissance optique suffisante pour être interprétée par le récepteur qui dispose toujours d'une sensibilité limitée.

Sortie émetteur (dB) – Pertes (dB) = Entrée récepteur (dB) + Marge (dB)

Différents types de pertes présentes sont rencontrées dans un système à fibres optiques :

- Pertes par couplage à l'émission entre la source lumineuse et la fibre. Un couplage typique LED/fibre optique donne généralement lieu à une perte de 13 dB.
- Pertes par couplage à la réception entre la fibre et le récepteur optique. Cette valeur est en fait dérisoire, car la surface sensible du récepteur et son ouverture numérique (ON) disposent de valeurs toujours bien plus grandes que celles de la fibre optique elle-même.

- Perte d'insertion. Cette catégorie offre un exemple réaliste des problèmes de connexions rencontrés pour abouter deux fibres. En effet, l'utilisation d'un connecteur de jonction ou de terminaison sur une fibre optique induit toujours une perte supplémentaire. Or, ces connexions sont nécessaires et peuvent exister en grand nombre au niveau des branchements sur les émetteurs, récepteurs, panneaux de brassages, répéteurs optiques, amplificateurs optiques etc...

L'origine des pertes d'insertion est liée à des défauts d'alignement, à un mauvais état de surface des coupes des fibres, à un mauvais montage ou encore à l'utilisation d'un connecteur inapproprié.

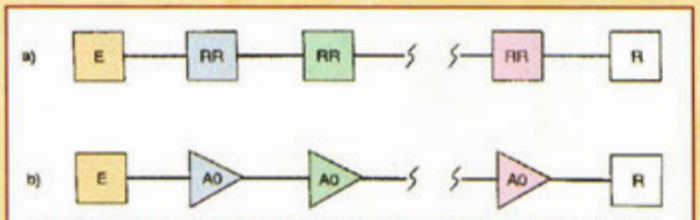


Fig.33 Schéma synoptique d'une liaison numérique entre un émetteur E et un récepteur R.

Les parties terminales des deux fibres doivent être alignées avec grande précision sinon la lumière éprouve quelques difficultés à passer d'une fibre à l'autre.

Il est fréquent de rencontrer des défauts d'alignement et de surfaces sur les coupes de fibres optiques et chaque technique de jonction a été développée pour traiter chacune de ces erreurs.

Ainsi, les principaux défauts rencontrés sont :

1) perte de sertissage
2) désalignement axial
3) désalignement angulaire
4) rugosité des faces.
5) impuretés des faces

Perte de sertissage

Ces pertes proviennent de la déformation de la géométrie du cœur. L'écrasement fait dévier certains rayons hors de la fibre voir Fig.24.

Désalignement axial

L'union de deux fibres peut donner lieu à un défaut d'alignement sur le plan axial comme le représente la Fig.25.

Désalignement angulaire

L'union de deux fibres peut donner lieu à un défaut d'alignement angulaire comme le représente la Fig.26. Avec une ouverture numérique égale à 0,5 et une répartition angulaire homogène de la puissance, la valeur de pertes pour un angle de 1° est à titre indicatif de 0,1 dB, et passe à 0,45 dB pour un angle de 5°.

Rugosité des faces

Même si la qualité optique des faces de coupe en sortie et d'entrée des deux fibres à joindre est excellente (rugosité inférieure à 1/4), il existe toujours les réflexions de Fresnel dues au changement d'indice optique du milieu dans lequel la lumière se propage (Fig.27).

Impuretés des faces

La présence d'impuretés sur les faces crée des pertes par absorption et diffusion de la lumière (voir Fig.28) Il y a lieu de maintenir ces surfaces propres. A cet effet, des systèmes automatiques de nettoyage et de polissage existent pour pallier les défauts de coupe, comme le montre la figure 30.

Outre les pertes citées, il faut tenir compte d'une marge de sécurité dans le calcul du niveau de liaison optique, dans le cas où le cumul des pertes comptabilisées montre une valeur plus élevée que celle calculée et pour compenser d'éventuelles pertes de performances du système. Nor-

" ...Enfin considérez que les rayons se détournent aussi, en même façon qu'il a été dit d'une balle quand ils rencontrent obliquement la superficie d'un corps transparent, par lequel ils pénètrent plus ou moins facilement que par celui d'où ils proviennent, et cette façon de se détourner s'appelle en eux réfraction. "

René Descartes, 1596-1650

Fig.34 Appareil servant à déterminer les caractéristiques d'une fibre optique.

malement la marge se situe entre 3 et 10 dB.
Les calculs pour le bilan de puissance (énergétique) sont très simples : il suffit d'additionner toutes les pertes, exprimées en dB, entre elles. Le total fournit une valeur qui exprime la sensibilité que doit offrir le récepteur. Ainsi, en connaissant la sensibilité du récepteur, il est possible de calculer la perte admissible pouvant être tolérée dans le système.

EXEMPLE
Caractéristiques de la liaison optique envisagée :

Fig.35 La panoplie des appareillages disponibles rend les tests très faciles à réaliser.

- 1000 mètres de fibre avec perte de 4 dB/Km
- 10 épissures avec perte de 0,1 dB
- 2 connecteurs avec perte de 1,1 dB

La perte de couplage à l'émission est de 12 dB
La perte de couplage à la réception est considérée comme nulle
La marge de fonctionnement est fixée à 3 dB.

Le récepteur doit donc offrir une sensibilité minimale de :

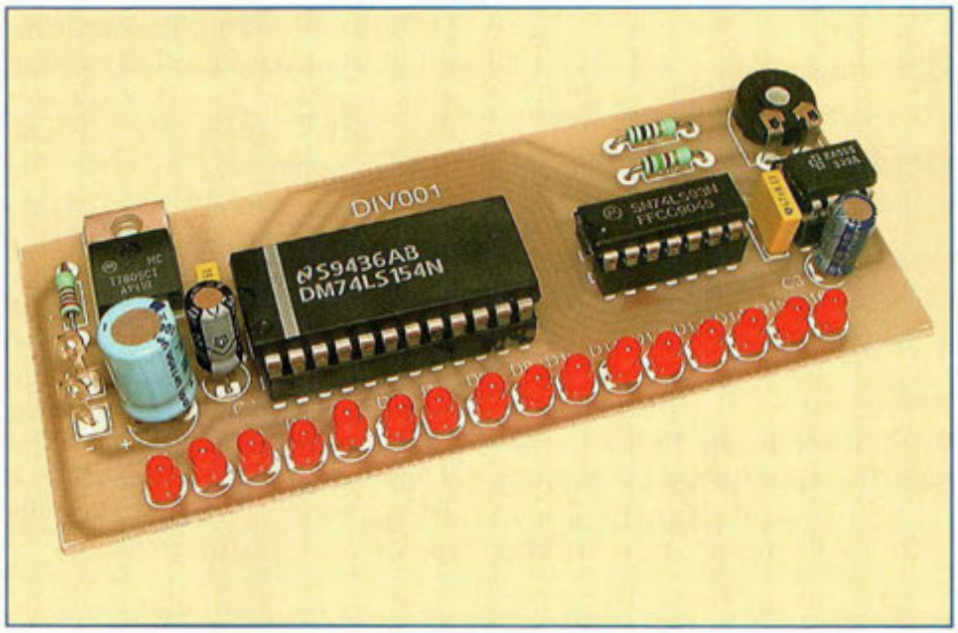
Pertes de couplage	*= 12 dB*
Pertes dans la fibre 1 Km x 4 dB/Km	= 4 dB
Perte dans les épissures 10 x 0,1 dB	*= 1 dB*
Perte dans les connecteurs 2 x 1,1 dB	= 2,2 dB
Marge	*= 3 dB*
Sensibilité minimale du récepteur	= 22,2 dB

Bilan Bande passante
Le bilan de la bande passante (Bandwidth) consiste en une série d'opérations qui permettent de vérifier si le système est capable de transmettre les données envoyées.
Cette opération se pratique en calculant le temps de réponse global (global response time) du système qui doit être inférieur au bit time du signal.
Le temps de réponse (Response Time) d'un système est défini comme le plus long délai d'acheminement, soit le temps mis par un bit pour transiter d'une extrémité à l'autre d'une liaison optique sans qu'il y ait fusion de deux bits consécutifs, ce qui induirait une perte de l'information transmise.
Des appareils spécifiques permettent de mesurer cette valeur qui doit auparavant être estimée en fonction des caractéristiques des éléments actifs ou passifs se trouvant sur le parcours du signal (voir fig.35).

Dans un système de transmission numérique, un paramètre essentiel qui détermine la probabilité d'erreur est le rapport signal / bruit, qui sera plus précisément défini et calculé. La probabilité d'erreur est donc fonction de la puissance du signal reçu par le récepteur : plus la liaison est longue, plus les pertes sont élevées et plus la puissance d'émission requise pour garantir une probabilité d'erreur donnée est importante. Or, pour des raisons techniques, cette puissance n'est pas illimitée, car des effets non-linéaires viennent dégrader les performances lorsque la puissance envoyée en ligne devient trop forte.
La portée du système de transmission sera par conséquent limitée. C'est pourquoi, depuis les débuts des transmissions numériques, les liaisons sont constituées d'une suite de bonds, séparés par des dispositifs appelés répéteurs-régénérateurs, dont la fonction est de rétablir la cohérence des données à partir du signal qu'ils reçoivent, et de régénérer le signal qui sera émis sur le bond suivant.
Le répéteur-régénérateur émet en direction du répéteur suivant un signal qui n'est entaché d'aucune distorsion, d'aucun bruit. La fig.33a représente la structure d'une liaison numérique avec des répéteurs-régénérateurs (RR) et la fig.33b la structure d'une liaison numérique avec des amplificateurs optiques (AO)
Cette structure est commune à tous les systèmes de transmission numérique, qui adoptent des longueurs de bond très variables en fonction du support : 50 km pour les faisceaux hertziens du réseau national Français, 2 à 4 km pour les liaisons sur câble coaxial à grand débit, 5 km pour les systèmes sur câble coaxial sous-marins les plus récents. Les systèmes optiques montrent leur suprématie dans la longueur de bond acceptée qui est passée typiquement de 6 km au début des années 1980 pour un débit de 45 Mbit/s à 40 km aujourd'hui pour un système à 2,5 Gbit/s (trame STM-16) normalisé SDH par l'UIT (Union International des Télécommunications). Pour des raisons de coût, de fiabilité, de facilité de maintenance et de surveillance, de consommation, ce facteur intéresse particulièrement l'exploitant du réseau qui est toujours en demande de la distance la plus élevée possible entre répéteurs.
La structure à base de répéteurs-régénérateurs présente par rapport à celle des systèmes analogiques antérieurs l'avantage de supprimer l'accumulation du bruit et des distorsions du signal. En effet, si la probabilité d'erreur est suffisamment faible, la probabilité d'erreur sur l'ensemble de la liaison revient à calculer la somme des probabilités d'erreur sur les différents bonds. Dans le cas des signaux téléphoniques, plus aucune dégradation n'est perceptible sur le signal de parole décodée dès lors que la probabilité d'erreur à l'entrée du décodeur de source est inférieure à une certaine valeur de seuil, typiquement 10 puissance -4. Si chaque bond travaille avec une probabilité d'erreur de 10 puissance -8 aucune dégradation n'est ainsi perceptible au bout de 100 bonds ; il en résulte que la qualité de la transmission devient indépendante du nombre de bonds. Les systèmes analogiques se caractérisent au contraire par une accumulation du bruit et des distorsions proportionnelles au nombre de répéteurs ! ■

nouvelle ELECTRONIQUE

Chenillard à leds



LISTE DES COMPOSANTS

R1 = métal 5% 220Ω
R2 = métal 5% 1K
R3 = métal 5% 1K5
P1 = ajustable 47K
C1 = chimique radial 100 µF/25 V
C2 = chimique radial 10 µF/25 V
C3 = chimique radial 4.7 µF/63 V
C4-C5 = milfeuil 47 NF
D1 à D16 = led rouge 3 mm
IC1 = régulateur TO 220 7805
IC2 = NE555
IC3 = 74LS93
IC4 = 74LS154

Ce petit montage très simple est destiné à provoquer l'allumage de diodes LED, une par une et l'une après l'autre, parmi une rangée de 16, et ce, à une vitesse ajustable.

Le coeur de ce montage (la base de temps) est constitué par l'éternel et inévitable NE 555 (IC2) qui com-

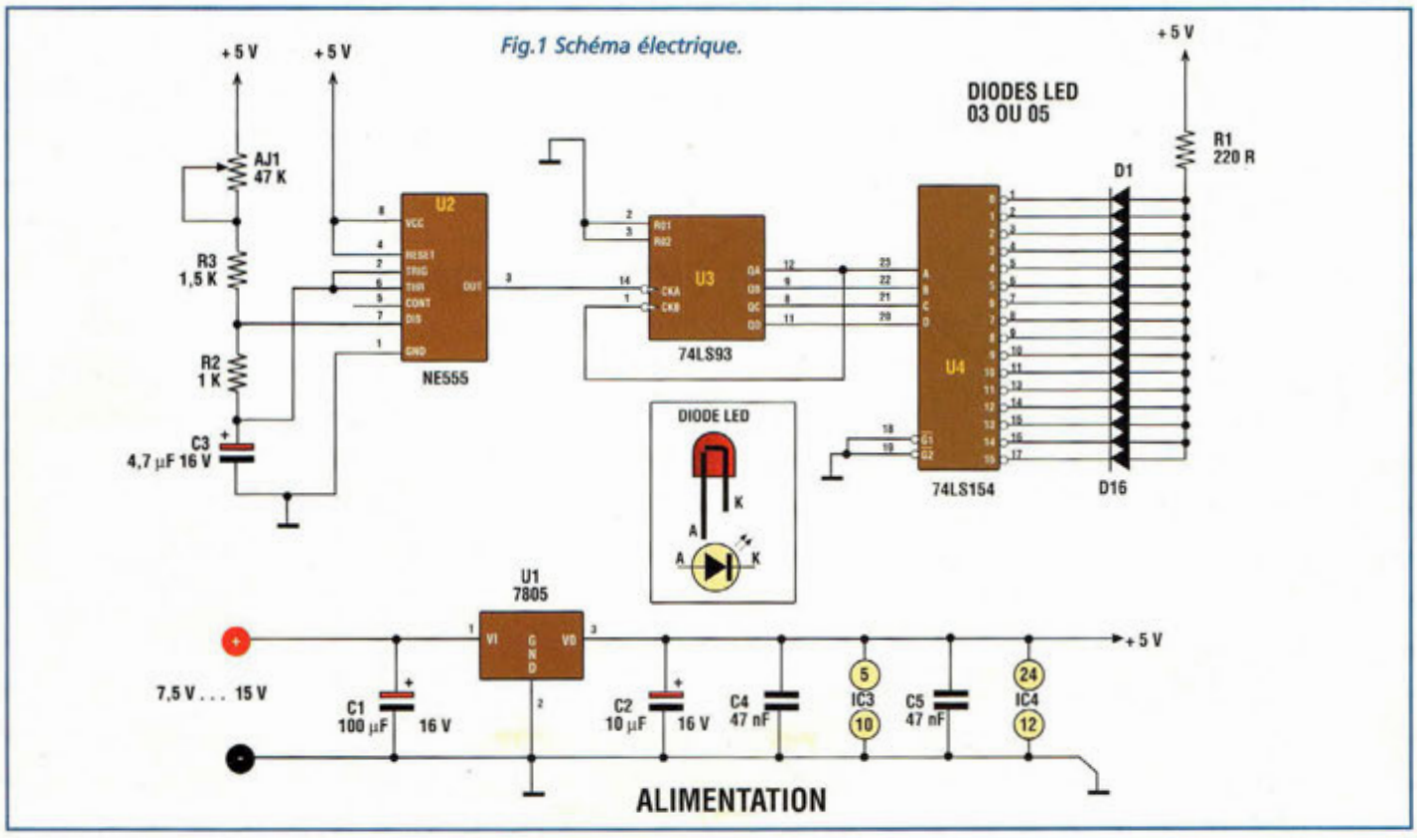


Fig.1 Schéma électrique.

Chenillard à leds

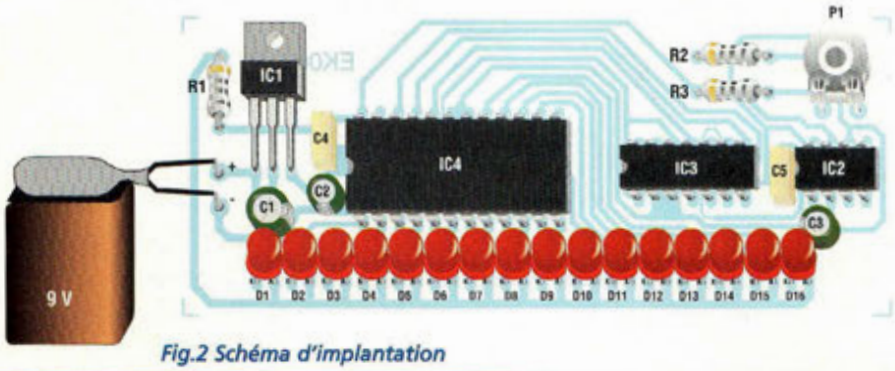


Fig.2 Schéma d'implantation

mande le compteur 74LS93 (IC3) à une vitesse ajustée par P1. Le circuit IC2 est un compteur binaire sur 4 bits, comptant de 0 à 15, le code binaire disponible sur les broches Q0, Q1, Q2, Q3 attaque un démultiplexeur 74LS154 (IC4), qui en fonction du code présent sur ses entrées (de A0 à A3), met une de ses sorties à 0 allumant ainsi une LED, et une seule, expliquant ainsi la seule présence de la résistance R1 en limitation de courant.

Pour pouvoir fonctionner, ce montage doit être alimenté par une tension comprise entre 7,5 V et 15 V, la variation ou la valeur même de cette tension d'alimentation n'a aucune influence sur le bon fonctionnement du chenillard grâce au régulateur 5 V intégré au montage. Une pile 9 V conviendra parfaitement vu la faible consommation du montage.

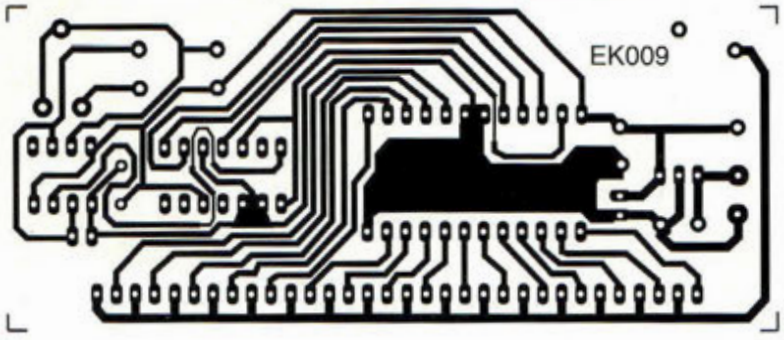
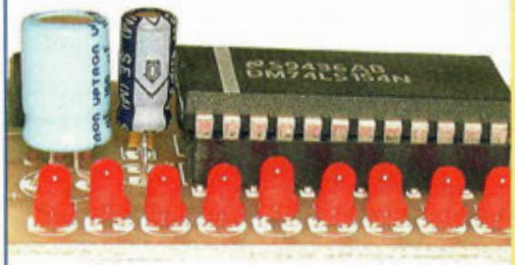


Fig.3 Reproduction du circuit imprimé à l'échelle 1 vu côté cuivre.



CLASSEMENT FICHES PROJET

Pour faciliter leur classement, les différentes fiches projet sont classées suivant les rubriques décrites ci-après :

Le bandeau en haut à droite comporte la lettre du classement ainsi que le numéro d'ordre de la fiche dans la rubrique concernée.
La présente fiche porte la référence Z3

Ces fiches sont prévues pour être insérées dans un classeur à anneaux, un dégagement suffisant étant laissé côté reliure.

A : Amplificateur de puissance RF

B : Circuit BF, AudioFréquence

C : Convertisseur de fréquence

D : Données et tableaux

F : Filtres, Traitement du signal

E : Energie, alimentation

G : Oscillateurs et Générateurs

L : LASER

M : Mesure, instrumentation

O : Optoélectronique, Infrarouge

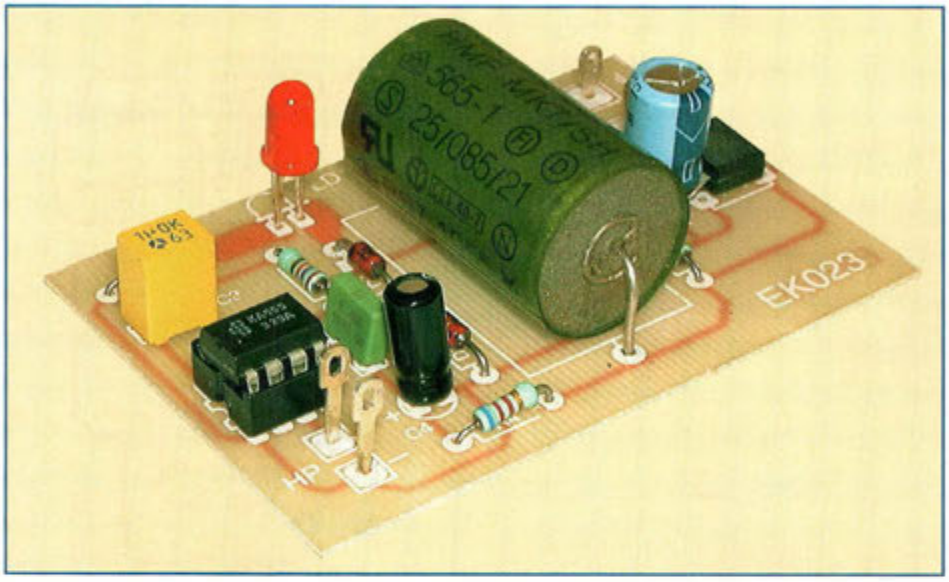
R : Réception Radio

T : Transmission Radio

V : Vidéo, TV

Z : Appareillages divers

Chasse-rongeurs wobule



Les solutions pour se débarrasser des bestioles indésirables sont peu nombreuses.
Voici un montage qui, pour peu que vos nuisibles ne soient pas sourds, vous permettra de les tenir éloignés.

Le son étant wobulé, les petites bêtes n'ont pas non plus la capacité de s'habituer à une fréquence fixe.

FONCTIONNEMENT

Le très classique NE 555 (IC1 est monté en oscillateur astable, la fré-

LISTE DES COMPOSANTS

R1 = 5% 2 x 1 ohm à monter en série
R2-R3 = métal 5% 47K
R4 = métal 5% 6K2
R5 = métal 5% 27K
R6 = métal 5% 10K
R7 = métal 5% 1K
C1 = X2 1,5 µF
C2 = chimique radial 220 µF/25 V
C3 = milfeuil 1nF
C4 = chimique radial 1 µF/50 V
C5 = milfeuil 1µF
DZ1-DZ2 = Diode zéner 6,2 V 1,3 W
LD1 = Led rouge 5 mm
B1 = Pont de diodes 1 A 600 V
IC1 = NE555
HP1 = Haut-parleur piezo

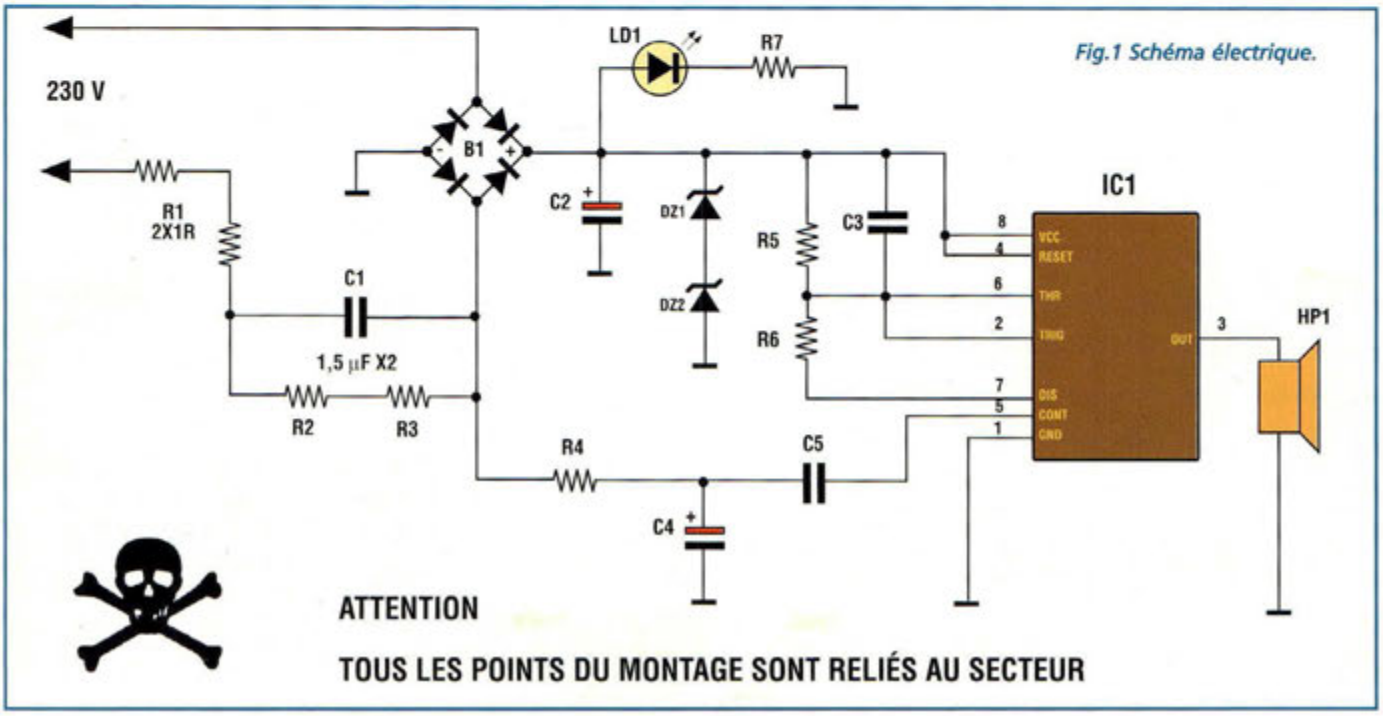


Fig.1 Schéma électrique.

Chasse-rongeurs wobule

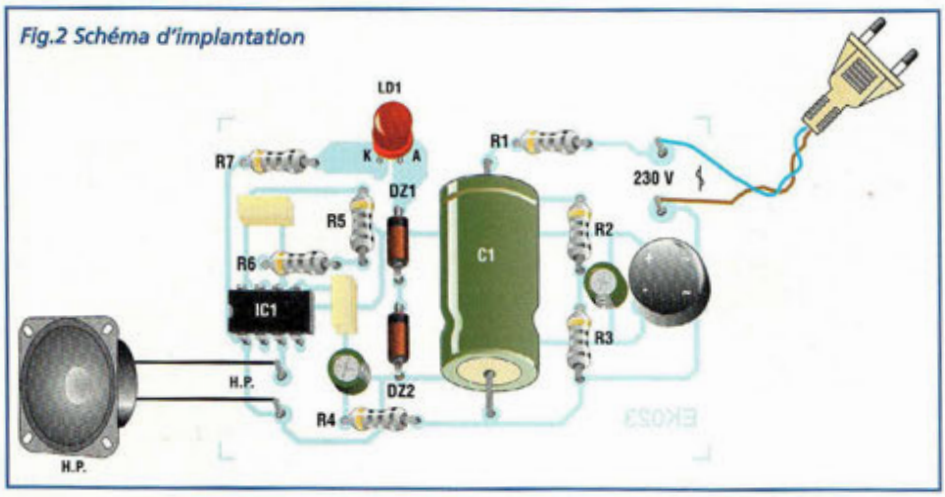


Fig.2 Schéma d'implantation

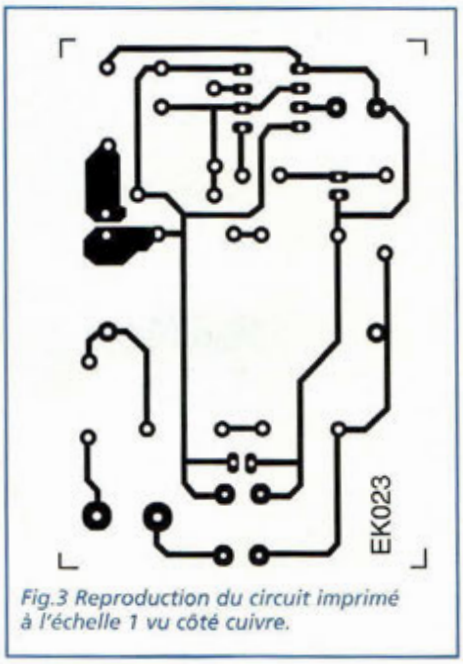


Fig.3 Reproduction du circuit imprimé à l'échelle 1 vu côté cuivre.

quence sans wobulation est d'environ 26 KHz.
L'entrée de modulation du 555 (broche 5) est utilisée pour réaliser la wobulation.
Au point commun C1/B1, on récupère un signal carré à 50 Hz mis en forme par R4, C4 et C5.
R4 (6K2) a été choisie afin d'avoir la plus grande excursion en fréquence sans perturber le 555.
Il faut détailler l'alimentation qui est directe secteur par condensateur.
La résistance R1 (2 x 1 Ω en série) sert de protection en cas de court-circuit de C1.
R2/R3 servent à décharger le condensateur (C1) lors de la mise hors tension du montage.
C1, DZ1 et DZ2 assurent le filtrage et la régulation.

IL EST CLAIR QUE CE TYPE D'ALIMENTATION RELIÉE AU SECTEUR NÉCESSITE LA PLUS GRANDE PRUDENCE ET LA PLUS GRANDE ATTENTION LORS DE LA MISE EN SERVICE.

MONTAGE DU KIT

Câbler les résistances, les diodes, le pont, le support de circuit intégré, les condensateurs (C1 sera monté en dernier) et la LED. Le tweeter sera câblé en respectant la polarité.

MISE EN SERVICE

Éviter les manipulations lorsque l'appareil se trouve sous tension. Le bon fonctionnement pourra être vérifié à l'oreille. En effet, on perçoit une résiduelle de la fréquence de wobulation (50 Hz) qui passe dans le haut-parleur.

Nota : Si vous possédez un transformateur d'isolement, il est préférable de l'utiliser dans ce type de montage.

LE MONTAGE NE NÉCESSITE AUCUN RÉGLAGE ET DOIT FONCTIONNER DÈS SA MISE SOUS TENSION.

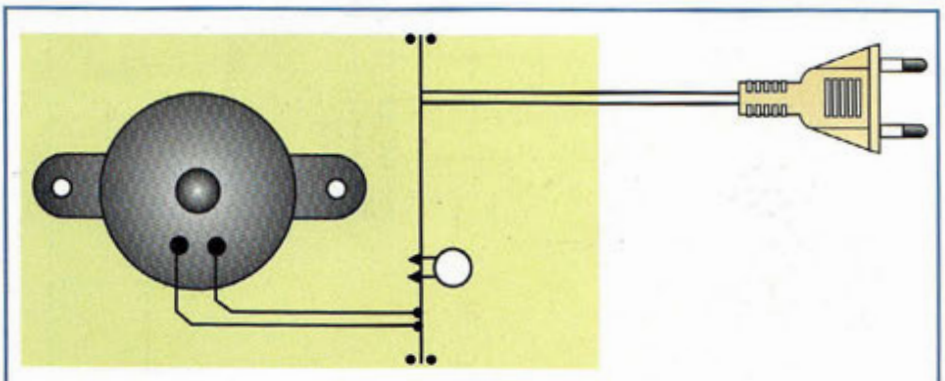


Fig.4 Mise en coffret.

Petites annonces

(13) Vends Metrix aiguille MX230P : 100 euros ; Fréquencemètre 25 Hz 50 MHz PL82 : 120 ; Antenne fouet CB 27 MHz + base magnétique : 53 euros ; Fer à souder portable "Express" sur accus 2,4 V/1300 mAh + console chargeur neuf : 50 euros ; Lot de tubes séries ECC-ECF-EL-EF-ECH-EBF-EBC-EY-EM, etc...), liste sur demande.
Tél : 06 15 87 22 76.

(18) Vends oscillo Hameg 312 : 75 euros ; Oscillo 2 x 10 MHz à mémoire : 140 euros ; Philips 2x25 MHz : 150 euros ; OCT 588 2x100 MHz : 150 euros ; Transfo 2x16 V, 10 ampères : 23 euros. Tél : 02 48 64 68 48.

(45) Vends magnéto Uher 4400 IC, avec 2 accus, bloc secteur, 2 micros, cordons, temporisateur, en parfait état : 200 euros + diverses pièces.
Tél : 06 14 98 31 05.

(47) Recherche un pot. log. de 1 MΩ à prise intermédiaire située à environ 600 kΩ du point chaud.
Tél : 05 53 71 53 70.

(49) Recherche schémas de réalisation de préamplis à tubes avec alimentation Phamtom pour microphones.
Écrire à : Tricoire E.
La Jousselinière,
49110 Le Pin en Mauges.

(50) Vends 2 bandes magnétiques garanties neuves Ø 18 cm, 550 m : 37,35 euros port compris ; 2 bandes magnétiques pro Scotch USA Ø 18 cm, 360 m avec coffret plastique de rangement : 37,35 euros port compris.
Tél : 02 33 52 20 99.

(66) Vends livres "Pratique de l'électronique" + 13 coffrets de matériels. Prix intéressant.
Tél : 04 68 54 54 08.

(76) Recherche plateau coulissant 3 CD avec mécanisme de lecture CD de mini chaîne Philips série FW 750 ou équivalent.
Tél : 02 35 76 38 23.

(77) Vends oscillo analogique portable (98 kg) 4x100 MHz, double BT, voltmètre intégré, notice d'emploi, matériel pro, Schlumb. 5224, bon état et fonctionnement grantis : 390 euros, envoi en CR Collissimo assuré : 24 euros. Tél : 06 76 99 36 31.

(78) Vends oscillo portatif Metrix 0x318A, Wobulateur Metrix WX601B, mire Syder ondine + offre composants et documents : 250 euros.
Tél : 01 39 02 34 78.

(83) Vends géné HP4204A : 90 euros ; Géné Eico 378 audio : 90 euros ; Voltmètre Férisol A204 : 75 euros ; Alim W.G. 0 à66 V : 90 euros ; Ampli Philips de mesure.
Tél : 04 94 91 22 13.

(83) Recherche sonde pour millivoltmètre UHF MV315 Oritel.
Tél : 04 94 75 55 16.

(95) Recherche mode d'emploi calculette "Texas Instrument" TI85.
Tél : 01 48 50 88 51.

(93) Recherche schéma TV couleur marque "Manesti" type TVC 3000 ou importateur de la marque.
Tél : 01 43 63 83 55.

IMPRELEC
102, rue Voltaire - 01100 OYONNAX
Tél : 04 74 73 03 66 - Fax : 04 74 73 00 85
E-mail : imprelec@wanadoo.fr

Réalise vos CIRCUITS IMPRIMÉS S.F. ou D.F. étamés, percés sur V.E. 8/10° ou 16/10°, œillets, face alu. Qualité professionnelle.

Tarifs contre une enveloppe timbrée ou par tél.

✂ à expédier à PROCOM EDITIONS SA
ESPACE JOLY - 225 RN 113
34920 LE CRÈS - Fax : 04 67 87 29 65

Vos petites annonces gratuites

Nom ..... Prénom .....

Adresse .....

Code Postal ..... Ville .....

E-mail ..... Tél .....

❑ Abonné ❑ Non abonné

NE63

Ce coupon peut être recopié sur papier libre (photocopies acceptées).

Boutique

LES HAUT-PARLEURS

Les haut-parleurs(3ème édition) REF. 160 D
Nouvelle présentation revue et corrigée
Cet ouvrage de référence retrace l'histoire attrayante des haut-parleurs et des enceintes acoustiques depuis leur origine. L'auteur réalise ainsi un point complet sur les principes théoriques, les différentes technologies et les méthodes mises en œuvre pour leur réalisation.

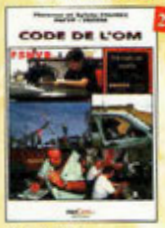
Enceintes acoustiques & haut-parleurs REF. 52 P
Conception, calcul et mesure avec ordinateur.

Construire ses enceintes acoustiques REF. 9 D
Construire ses enceintes à haute fidélité, quelle satisfaction. Pour réussir, il faut disposer de tous les éléments sur les composants et de tous les tours de main pour l'ébénisterie. Ce livre s'adresse à un très vaste public.

Le Haut-Parleur REF. 119 P
Cet ouvrage aborde le délicat problème des procédures de test et de mesure des haut-parleurs, et surtout celui des limites de la précision et de la fiabilité de telles mesures.

Techniques des haut-parleurs REF. 20 D
Dans cet ouvrage de connaissance générale sur les phénomènes acoustiques, aucun aspect n'est négligé et l'abondance de solutions techniques applicables aujourd'hui aux haut-parleurs et enceintes acoustiques imposait une synthèse critique des plus récentes acquisitions technologiques. Riche en abaques et en illustrations, cet ouvrage constitue une documentation sans précédent.

RADIOAMATEURS



Code de l'OM REF. PC03
Entrez dans l'univers passionnant des radioamateurs et découvrez de multiples activités. La bible du futur licencié et de l'OM débutant.

Devenir radioamateur REF. PC04
Les licences des groupes A et B sont toujours d'actualité et figurent parmi les plus simples à obtenir. Pédagogique, ce livre vous permettra de passer l'examen avec succès.

Réussir ses récepteurs toutes fréquences REF. 35 D
Suite logique du livre «Récepteurs ondes courtes». Nous abordons les techniques de réception jusqu'à 200 MHz dans tous les modes de transmission.

Réception des hautes-fréquences
Démystification des récepteurs HF par la pratique.
Tome. 1 REF. 76-1 P
Tome. 2 REF. 76-2 P

Le guide du Packet-Radio REF. PC06
Après avoir évoqué l'histoire du Packet-Radio, l'auteur explique les différents systèmes que sont TheNet, PC-FlexNet et les nodes TNC. Les BBS sont nombreux à travers tout le pays, et l'auteur nous guide à travers leurs fonctions. L'envoi et la réception de messages compressés en TPlus sont également détaillés. Véritable voie de service pour les amateurs de trafic en HF, le PacketCluster est aussi largement expliqué.

ELECTRONIQUE

Guide de choix des composants REF. 139 D
Ce livre invite le lecteur à ne plus se contenter d'assembler des «kits» conçus par d'autres et à découvrir les joies de la création électronique.

Amplificateurs à tubes de 10 W à 100 W REF. 127 P
Cet ouvrage est consacré à l'amélioration des transformateurs de sortie toriques et leurs schémas pour repousser les limites de la bande passante et réduire la distorsion. Le choix du transformateur torique trouve son fondement à différents niveaux que l'auteur analyse posément et objectivement.

2000 schémas et circuits électroniques (4ème édition) REF. 136 D
Un ouvrage de référence pour tout électronicien.

Corrigés des exercices et TP du traité de l'électronique REF. 137 P
Un ouvrage qui permet de résoudre les exercices posés par le 1er volume du Traité et d'effectuer les T.P. du 3ème volume.

Retrouvez toute notre boutique sur notre site www.procom.fr.st et commandez en ligne...

Pour s'initier à l'électronique REF. 12 D
Ce livre propose une trentaine de montages simples et attrayants, tous testés, qui ont été retenus pour leur caractère utile ou original. Les explications sont claires et les croquis nombreux.

Répertoire mondial des transistors REF. 13 D
Plus de 32 000 composants de toutes origines, les (CMS). Retrouvez les principales caractéristiques électriques des transistors, le dessin de leur boîtier, de leur brochage, les noms et adresses des fabricants...

Composants électroniques REF. 14 D
Ce livre constitue une somme de connaissances précises et actualisées à l'adresse des professionnels, des étudiants en électroniques, voire des amateurs qui veulent découvrir, la famille des composants électroniques.

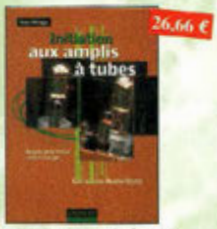
Principes et pratique de l'électronique REF. 16 D
Cet ouvrage s'adresse aux techniciens, ingénieurs, ainsi qu'aux étudiants de l'enseignement supérieur. Il présente l'ensemble des techniques analogiques et numériques utilisées dans la conception des systèmes électroniques actuels.

Parasites et perturbations des électroniques REF. 18 D
Ce troisième tome a pour objectif de présenter la façon de blinder un appareil, de le filtrer et de le protéger contre les surtensions. Il explique le fonctionnement des câbles blindés et définit leurs raccordements à la masse.

Ils ont inventé l'électronique REF. 104 P
Vous découvrirez dans ce livre l'histoire de l'électronique, de ses balbutiements à nos jours, en un examen exhaustif et précis de tous les progrès effectués depuis l'invention de la pile Volta.

Comprendre et utiliser l'électronique des hautes-fréquences REF. 113 P
Ouvrage destiné aux lecteurs désirant concevoir et analyser des circuits hautes-fréquences (HF). Il n'est pas destiné à des spécialistes, il se veut facile mais il est complet.

Equivalences diodes REF. 6 D
Ce livre donne les équivalents exacts ou approchés de 45 000 diodes avec l'indication des brochages et boîtiers ainsi que le moyen de connaître, à partir de référence, le (ou les) fabricants.



Initiation aux amplis à tubes 2ème édition revue et corrigée REF. 27 D
L'auteur offre au travers de cet ouvrage une très bonne initiation aux amplificateurs à tubes, qu'il a largement contribué à remettre à la mode à partir des années 70.

Circuits imprimés REF. 33 D
Après une analyse rigoureuse des besoins, l'auteur expose en termes simples les principales notions d'optique, de photochimie et de reprographie nécessaires pour comprendre ce que l'on fait.

Formation pratique à l'électronique moderne REF. 34 D
Peu de théorie et beaucoup de pratique. L'auteur vous guide dans l'utilisation des composants modernes pour réaliser vos montages.

Guide Mondial des semi-conducteurs REF. 1 D
Ce guide offre le maximum de renseignements dans un minimum de place. Il présente un double classement. Le classement alphanumérique et le classement par fonctions. Les boîtiers sont répertoriés avec leurs dimensions principales et leur brochage.

Photos non contractuelles

ELECTRONIQUE

19,51 €

Aide-mémoire d'électronique pratique REF. 2 D
Les connaissances indispensables aux techniciens, étudiants ou amateurs, s'intéressant à l'électronique et dernières évolutions techniques de ce domaine, rassemblées dans cet ouvrage.

30,34 €

Thyristors & triacs REF. 49 P
Les semi-conducteurs à avalanche et leurs applications.

25,76 €

L'art de l'amplificateur opérationnel REF. 50 P
Le composant et ses principales utilisations.

22,87 €

Répertoire des brochages des composants électroniques REF. 51 P
Circuits logiques et analogiques transistors et triacs.

37,96 € l'unité

Traité de l'électronique
(version française de l'ouvrage de référence "The Art of Electronics")
Volume 1 : Techniques analogiques REF. 53-1 P
Volume 2 : Techniques numériques et analogiques REF. 53-2 P

45,43 € l'unité

Travaux pratiques du traité de l'électronique
Retrouvez les cours, séances et travaux dirigés.
- de labo analogique. Volume 1 REF. 54-1 P
- de labo numérique. Volume 2 REF. 54-2 P

37,96 €

Amplificateurs à tubes pour guitare et hi-fi REF. 56 P
Principe, dépannage et construction...

34,91 €

Amplificateurs hi-fi haut de gamme REF. 57 P
Une compilation des meilleurs circuits audio complétée par des schémas inédits.

25,76 € l'unité

L'électronique ? Pas de panique !
1er volume REF. 69-1 P
2ème volume REF. 69-2 P
3ème volume REF. 69-3 P

16,77 €

Apprenez la mesure des circuits électroniques REF. 66 P
Initiation aux techniques de mesure des circuits électroniques, analogiques et numériques.

51,07 €

Détection électromagnétique RÉF. 163D
Ce livre traite des fondements théoriques de la détection électromagnétique et des applications aux radars.

16,77 €

Electronique et programmation pour débutants Ref. 75 P
Initiation aux microcontrôleurs et aux systèmes mono-carte.

51,53 €

Électronique appliquée aux hautes fréquences REF. 106 D
Cet ouvrage sans équivalent, appelé à devenir la référence du domaine, intéressera tous ceux qui doivent avoir une vue globale des transmissions analogiques et numériques.

22,56 €

Apprendre l'électronique fer à souder en main REF. 100 D
Cet ouvrage guide le lecteur dans la découverte des réalisations électroniques, il lui apprend à raisonner de telle façon qu'il puisse concevoir lui-même des ensembles et déterminer les valeurs de composants qui en feront partie.

35,06 €

Aides mémoires d'électronique (4ème édition) REF. 111 D
Cet ouvrage rassemble toutes les connaissances fondamentales et les données techniques utiles sur les éléments constitutifs d'un équipement électronique.

24,39 €

Mathématiques pour l'électronique RÉF. 161D
Cet ouvrage présente l'outil mathématique indispensable à l'électronicien. Les notions de base de mathématiques générales sont définies de manière claire et synthétique : dérivation et intégration des fonctions usuelles, factorisation des polynômes, décomposition des fractions rationnelles...

30,79 €

Les filtres électriques de fréquence RÉF. 162D
La pratique de conception des filtres de fréquences. Ce livre est une synthèse dont les fils conducteurs sont la modélisation et la simulation. Les développements théoriques et les considérations technologiques ont été réduits au profit de notions simples mais fondamentales pour le technicien qui doit concevoir et réaliser des filtres de fréquences.

24,70 €

Exercices d'électronique avec rappels des cours REF. 164D
Cet ouvrage traite de l'essentiel du programme d'électronique analogique linéaire des classes préparatoires aux grandes écoles : quadripôles et filtres passifs, amplificateurs opérationnels, opérateurs unidirectionnels, filtres actifs.

48,02 €

Physique des semiconducteurs et des composants électroniques (4ème édition) RÉF. 165D
Depuis leurs fondements jusqu'à leurs applications dans les composants, tous les phénomènes de la physique des semiconducteurs et des composants électroniques sont abordés et expliqués dans ce manuel, étape par étape, calcul par calcul, de façon détaillée et précise.

37,96 €

Réparer, restaurer et améliorer les amplificateurs à tubes RÉF. 175P
Les amateurs éclairés qui s'attaquent aujourd'hui aux réparations et aux modifications de ces matériels trouveront dans ce livre, sous leur aspect pratique, des trucs et astuces issus de la longue expérience vécue de l'auteur, autant d'information précieuses pour la remise en état, la restauration et l'amélioration des amplificateurs à tubes. Il explique les particularités des mesures sur ces appareils et rappelle aux novices les bases théoriques nécessaires à la compréhension des interventions proposées, où à des améliorations imaginées par le lecteur.

BON DE COMMANDE LIVRES et CD-ROM à retourner à : PROCOM EDITIONS SA Boutique

TEL : 04 67 16 30 40 - FAX : 04 67 87 29 65 ESPACE JOLY - 225 RN 113, 34920 LE CRÈS

Réf. article	Désignation	Quantité	Prix unitaire	Total
			Sous-Total	
			+ Port	
			TOTAL	

NOM : ..... Prénom : .....

Nom de l'association : .....

Adresse de livraison : .....

.....

Code postal : ..... Ville : .....

Tél. : .....

Ci-joint mon règlement de ..... €

❑ Chèque postal ❑ Chèque bancaire ❑ Mandat ❑ Carte Bancaire

Expire le : |_|_|_|_| Numéro de la carte : |_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|

Chèque à libeller à l'ordre de PROCOM EDITIONS SA ❑ Abonné ❑ Non Abonné

Les CD-ROM et livres ne sont ni repris ni échangés. *Livraison : 2 à 3 semaines.*

Ce coupon peut être recopié sur papier libre (photocopies acceptées)

Toutes nos expéditions se font en recommandé, accusé de réception

Frais d'expédition :
CD-ROM (ou Fascicule réf. PC07) : 3,05 €
1 livre : 5,34 € ; 2 livres : 6,86 €
3 livres : 8,38 € ; au-delà : 10,67 €
Pays autres que CEE, nous consulter

NE-08/2002

MONTAGES ELECTRONIQUES

28,81 €

307 Circuits REF. 153P

Petit dernier de la collection des 300, c'est un véritable catalogue d'idées. Tous les domaines familiers de l'électronique sont abordés : audio, vidéo, auto, maison, loisirs, micro-informatique, mesure, etc.

89,94 €

Disquette incluse

Bruits et signaux parasites REF. 109 D

Cet ouvrage, qui s'accompagne du logiciel de calcul de bruit NOF développé par l'auteur, fournit tous les éléments pour permettre la conception de circuits à faible bruit.

21,34 €

Montages autour d'un Minitel REF. 38 D

Si l'utilisation classique d'un Minitel est simple, on peut se poser de nombreuses questions à son sujet. C'est pour répondre à ces questions, et à bien d'autres, que vous avancerez dans la connaissance du Minitel, qu'a été écrit cet ouvrage.

13,72 €

Guide pratique des montages électroniques REF. 8 D

Depuis la conception des circuits imprimés jusqu'à la réalisation des façades de coffrets, l'auteur vous donne mille trucs qui font la différence entre le montage bricolé et le montage bien fait.

22,71 €

Télécommandes REF. 122 D

Cet ouvrage propose les plans d'une trentaine de modules très simples à réaliser, qui peuvent être combinés à l'infini pour résoudre efficacement les problèmes les plus divers.

25,76 € l'unité

303 circuits REF. 78 P
304 circuits REF. 79 P
305 circuits REF. 80 P

Recueil de schémas et d'idées pour le labo et les loisirs de l'électronicien amateur.

22,71 €

Réalisations pratiques à affichages Led REF. 110 D

Cet ouvrage propose de découvrir, les vertus des affichages LED : galvanomètre, vumètre et corrélateur de phase stéréo, chronomètre, fréquencemètre, décodeur, bloc afficheur multiplexé,etc.

25,76 €

306 circuits REF. 89 P

Le 306 circuits est un vrai vademecum de l'électronicien moderne, source inépuisable d'idées originales qui permettront à chacun d'élaborer à son tour des variantes qu'il combinera ensuite à sa guise avec d'autres circuits.

28,00 €

Info tube REF. 158 B

Cet ouvrage de 178 pages, au format A4, récapitule les brochages des culots des lampes de T.S.F. Le classement se fait par ordre alphabétique. Il y a plus de 8500 culots qui sont représentés. Un ouvrage très pratique et quasi indispensable pour le dépannage.

16,77 €

Apprenez la conception de montages électroniques REF. 68 P

L'essentiel de ce qu'il faut savoir sur les montages de base.

19,51 €

Circuits imprimés en pratique REF. 132 D

Le but de cet ouvrage est de démontrer que la réalisation d'un circuit imprimé n'est pas une tâche complexe, voire insurmontable.

19,67 €

302 circuits REF. 77 P

Cet ouvrage a la particularité d'offrir une solution toute faite à toutes sortes de problèmes.

Toutes nos expéditions se font en recommandé, accusé de réception

16,77 €

Concevoir et réaliser un éclairage halogène REF.86 P

Ce livre s'adresse autant aux profanes intéressés par la technique qu'aux bricoleurs adroits.

25,00 €

La menace des harmoniques REF.173 P

Afin de faciliter le travail d'évaluation et de décision des concepteurs, des metteurs en œuvre et des responsables techniques des entreprises, cet ouvrage didactique synthétise le savoir-faire des meilleurs constructeurs d'appareil de mesure.

Retrouvez toute notre boutique sur notre site www.procom.fr.st et commandez en ligne...

PROGRAMMATION

34,91 €

Toute la puissance de JAVA REF. 143 P

Grâce à ce livre et au CD-Rom qui l'accompagne, l'apprentissage du langage de programmation Java se fera très progressivement. Construit comme un cours avec ses objectifs et ses résultats, il évite au lecteur de revenir sur ses pas et lui permet d'exécuter ses premiers essais très rapidement.

30,19 €

Les microcontrôleurs SX Scenix REF. 144 D

Cet ouvrage se propose de décrire dans le détail la famille des SX Scenix qui, pour un prix modique, affiche des performances supérieures à ces derniers. Les utilisateurs y trouveront toutes les informations utiles pour les mettre en œuvre et les programmer.

24,09 €

Apprentissage autour du microcontrôleur 68HC11 REF. 145 D

Ce véritable manuel d'apprentissage autour des microcontrôleurs 68HC11 est un guide destiné aux électroniciens voulant s'initier aux composants programmables, et aux informations s'intéressant à l'électronique moderne.

37,81 €

Les microcontrôleurs ST7 REF. 130 D

Cet ouvrage développe les aspects matériels et logiciels d'applications embarquées, pour lesquelles le ST7 constitue une solution compétitive. Les aspects théoriques et pratiques sont illustrés, avec le langage C, par deux applications,décrites dans le détail, choisies de manière à valoriser au mieux les possibilités du ST7.

33,39 €

Je programme les interfaces de mon PC sous Windows REF. 138 P

Les applications présentées comportent entre autres divers circuits de commande, de mesure, de conversion analogique/numérique, de programmation, de traitement du signal, d'application du bus I2C, de mesure avec une carte d'acquisition vidéo.

24,09 €

Montages à composants programmables sur PC REF. 146 D

Cette nouvelle édition est utilisable seule ou en complément de Composants électroniques programmables sur PC du même auteur. Cet ouvrage propose de nombreuses applications de ces étonnants composants que l'on peut personnaliser.

34,76 €

Les Basic Stamp REF. 149D

Ce livre se propose de découvrir les différents Basic Stamp disponibles avec leurs schémas de mise en œuvre. Les jeux d'instructions et les outils de développement sont décrits et illustrés de nombreux exemples d'applications.

41,92 €

Le manuel des GAL REF. 47 P

Théorie et pratique des réseaux logiques programmables.

37,96 €

Automates programmables en Basic REF. 48 P

Théorie et pratique des automates programmables en basic et en langage machine sur tous les types d'ordinateurs.

68,60 €

Compilateur croisé PASCAL REF. 61 P

Trop souvent, les électroniciens ignorent qu'il leur est possible de programmer des microcontrôleurs aussi aisément que n'importe quel ordinateur. C'est ce que montre cet ouvrage exceptionnel.

46,19 €

Je programme en Pascal les microcontrôleurs de la famille 8051 (80C537) REF. 62 P

Livre consacré à la description d'un système à microcontrôleur expérimental pour la formation, l'apprentissage, l'enseignement.

34,91 €

C++ REF. 97 P

Ce manuel est construit comme un cours, en 40 leçons qui commencent chacune par la définition claire des objectifs puis s'achèvent sur un résumé des connaissances acquises.

Retrouvez toute notre boutique sur notre site www.procom.fr.st et commandez en ligne...

ASSEMBLEUR

34,76 €

Les microcontrôleur PIC (2ème édition) REF. 140 D

Cette nouvelle édition, qui prend en compte l'évolution des technologies électroniques est un recueil d'applications clés en main, à la fois manuel pratique d'utilisation des microcontrôleurs PIC et outil de travail qui permet de développer des projets adaptés à vos propres besoins.

34,91 €

Le manuel des microcontrôleurs REF. 42 P

Ce qu'il faut savoir pour concevoir des automates programmables.

16,77 €

Microcontrôleurs PIC à structure RISC REF. 67 P

Ce livre s'adresse aux électroniciens et aux programmeurs familiarisés avec la programmation en assembleur.

27,14 €

Les microcontrôleurs PIC description et mise en œuvre (2ème édition) REF. 91 D

Cet ouvrage, véritable manuel d'utilisation des circuits PIC 16C0X, fournit toutes les informations utiles pour découvrir et utiliser ces microcontrôleurs originaux.

37,96 €

Le manuel du Microcontrôleur ST62 REF. 72 P

Description et application du microcontrôleur ST62.

Photos non contractuelles

AUDIO - VIDEO

53,36 €

L'audionumérique REF. 101 D

Cet ouvrage amplement illustré de centaines de schémas, copies d'écran et photographies, emmène le lecteur pas à pas dans le domaine de l'informatique musicale. Agrémenté de nombreuses références et d'une abondante bibliographie, c'est la référence indispensable à tous les ingénieurs et techniciens du domaine, ainsi qu'aux musiciens compositeurs.

38,11 €

Sono et prise de son (3ème édition) REF. 142 D

Cette édition aborde tous les aspects fondamentaux des techniques du son, des rappels physiques sur le son aux installations professionnelles de sonorisation en passant par la prise de son et le traitement analogique ou numérique du son. 30 applications de sonorisation illustrent les propos de l'auteur.

37,81 €

Pannes magnétoscopes REF. 147 D

Fournir aux techniciens de maintenance un précieux répertoire de pannes de magnétoscopes est le but de cet ouvrage. Schémas, illustrations en couleurs des phénomènes analysés et explications à l'appui n'ont qu'un but avoué : apprendre en se distrayant.

25,92 €

Les magnétophones REF. 31 D

Ce qui accroît l'intérêt de cet ouvrage est son aspect pratique ; les professionnels du son ainsi que les amateurs ont enfin à leur portée un livre complet.

27,14 € l'unité

Techniques audiovisuelles et multimédia

Cet ouvrage en 2 tomes donne un panorama complet des techniques de traitement, de transmission, du stockage et de la reproduction des images et du son. Portant des caractéristiques des canaux de transmission habituellement mis en œuvre, des normes et des standards, il décrit l'organisation des différents produits du marché et en donne un synopsis de fonctionnement.

Tome 1 : Téléviseur, moniteur, vidéoprojecteur, magnétoscope, caméscope, photo. REF. 154-1D

Tome 2 : Réception satellite, ampli, enceinte, magnétophone, disques lasers, lecteurs, graveurs, micro-informatique et multimédia. REF. 154-2D

44,00 €

Eclairage de scène automatisé et commande DMX REF. 181 P

Ce livre contribuera à développer les talents d'éclairagiste de ceux qui le liront, amateurs ou professionnels. Il sera leur compagnon sur le chemin plein d'impévus des innombrables possibilités offertes par les techniques numériques de commande de lumière.

28,20 €

Guide pratique de la sonorisation REF. 117E

Cet ouvrage fait un tour complet des moyens et des techniques nécessaires à l'obtention d'une bonne sonorisation. Les nombreux tableaux et schémas en font un outil éminemment pratique.

42,69 €

Le livre des techniques du son Tome 1. REF. 22 D

Principaux thèmes abordés :
- Acoustique fondamentale,
- Acoustiques architecturales,
- Perception auditive,
- Enregistrement magnétique,
- Technologie audionumérique.

59,46 €

Le livre des techniques du son Tome 3. REF. 24 D

Principaux thèmes abordés :
- La prise de son stéréophonique,
- Le disque,
- Le studio multipiste,
- La sonorisation, le théâtre,
- Le film, la télévision.

16,46 €

Guide pratique de la prise de son d'instruments et d'orchestres REF. 155D

Ce livre, qui fait l'objet d'une nouvelle présentation, est un véritable guide pour tous ceux qui veulent apprendre à réaliser une prise de son monophonique et stéréophonique. On y apprend quels microphones il faut choisir en fonction de leurs caractéristiques, et comment les positionner afin de mener à bien l'enregistrement ou la sonorisation d'instruments solistes ou d'orchestre acoustique. Le lecteur y trouvera également des sug-

16,46 €

Guide pratique du mixage REF. 129D

Après un chapitre consacré aux connaissances fondamentales, l'auteur fait partager au lecteur son savoir-faire et ses propres techniques : branchements des câbles, utilisation optimale d'une table de mixage et techniques de prises du mixage. En fin d'ouvrage, le lecteur trouvera des exemples d'enregistrements et de mixages de groupes de 2, 4 ou 6 musiciens, avec des suggestions de convertis et de balance.

37,96 €

Station de travail audionumérique REF. 115E

Cet ouvrage apporte tous les éléments nécessaires à une compréhension rapide des nouveaux mécanismes et des contraintes qui régissent l'ensemble de la chaîne audionumérique pour une utilisation optimale.

26,68 €

Introduction à l'enregistrement sonore REF. 116E

Cet ouvrage passe en revue les différentes techniques d'enregistrement et de reproduction sonore, abordant des sujets d'une manière pratique, en insistant sur les aspects les plus importants.

38,11 €

Jargonoscope. Dictionnaire des techniques audiovisuelles REF. 26 D

Véritable ouvrage de référence, le jargonoscope est à la fois une source de documentation et un outil de travail pour les professionnels des techniques vidéo, audio et informatique.

34,91 €

Sono & studio REF. 64 P

Il existe bon nombre de livres sur les techniques de sonorisation, d'enregistrement de studio, les microphones et la musique électronique. Là sombrent dans l'opaqueprès les idées les plus prometteuses. C'est ce vide que vient combler cet ouvrage.

42,38 €

Magnétoscopes VHS pal et secam REF. 98 D

Tout technicien, ou futur technicien de maintenance des magnétoscopes, voire même tout amateur maîtrisant les principes de base de l'électronique, trouvera dans cet ouvrage une réponse à ses questions.

19,51 €

Guide pratique de la diffusion sonore REF. 159D

Ce livre est un étonnant guide pratique qui satisfera tous les utilisateurs des petits et moyens systèmes de diffusion et tous ceux qui veulent apprendre les bases de la sonorisation. En fin d'ouvrage, le lecteur trouvera de nombreux exemples de sonorisation faciles à mettre en œuvre.

30,18 €

Dépannage des magnétoscopes REF. 167D

K7 vidéo couleur de 119 minutes environ. Descriptif complet et détaillé des différentes mécaniques rencontrées sur les magnétoscopes, entretien courant des magnétoscopes, remplacement des principaux organes et réglages mécaniques et électroniques.

27,14 €

Home Studio RÉF. 168D

Analogique ou numérique, constitué d'une console couplée à un magnétophone ou d'un ordinateur complété de logiciels spécialisés, le "home studio" est devenu un outil de production musicale incontournable. Le home studio s'adresse au plus grand nombre et permet d'obtenir "à la maison" des résultats d'une qualité professionnelle.

30,34 €

Le tube, montage audio REF. 126 S

42 montages, une trentaine de courbes des principaux tubes audio. A l'aube du 21ème siècle "d'archaïques machines" appelées triodes ou pentodes sont capables de faire vibrer nos âmes de musiciens, mélomanes ou modestes amateurs.

22,71 €

Les amplificateurs à tubes REF. 40 D

Réalisez un ampli à tubes et vous serez séduit par la rondeur de la musique produite par des tubes. Grâce aux conseils et schémas de ce livre, lancez-vous dans l'aventure.

ROBOTIQUE

30,19 €

Moteurs électriques pour la robotique REF. 135 D

Un ouvrage d'initiation aux moteurs électriques accessible à un large public de techniciens et d'étudiants du domaine.

41,01 €

Automate programmable MATCHBOX REF. 60 P

Programmez vous-même des Matchbox à partir de n'importe quel PC en langage évolué (Basic-Pascal) pour vos besoins courants.

19,51 €

Petits robots mobiles REF. 150D

Parmi les rares ouvrages sur le sujet, ce guide d'initiation, conçu dans une optique pédagogique, est idéal pour débuter en robotique et démarrer de petits projets. Le livre porte sur la réalisation de plusieurs robots dont la partie mécanique est commune.

CD-ROM

34,91 €

Datathèque REF. CD200

Ce CD-ROM réunit des descriptions de plus de 1000 circuits intégrés.

18,14 €

300 circuits électroniques REF. CD201

volume 1 : CD ROM contenant plus de 300 circuits électroniques.

22,87 €

The élektor datasheet collection (vol. 2) REF. CD203

CD ROM contenant des fiches caractéristiques de plus de 1 000 semi-conducteurs discrets (en anglais, fichier d'aide en français).

18,75 €

80 programmes pour PC REF. CD205

CD ROM contenant plus de 80 programmes pour PC.

22,71 €

Espresso + son livret REF. CD206

CD ROM contenant les programmes du cours «Traitement du Signal Numérique».

18,50 €

Freeware & Shareware 2002 REF. CD212

Plus de 512 programmes freeware & shareware d'applications électroniques, pour l'audio, les composants, la mesure, les outils de développement, la simulation et les hautes-fréquences, utilisables sous DOS, Windows, Linux...

18,14 €

300 circuits électroniques REF. CD207

volume 2 : CD ROM contenant plus de 300 circuits électroniques.

44,06 €

Switch ! REF. CD208

Plus de 200 circuits + programme de CAO "Challenger Lite 500" inclus.

22,71 €

The élektor datasheet collection (vol. 1) REF. CD209

300 fiches de caractéristiques les plus utilisées (en anglais).

60,00 €

CD-ROM spécial lampes

Version MAC REF. CD210M

Version PC REF. CD210PC

Pour chaque lampe, vous trouverez les caractéristiques, le brochage et de nombreuses photos. Recherche multicritères, affichage instantané, possibilité d'imprimer chaque fiche lampe. Disponible sur

22,71 €

Ham radio ClipArt REF. CD-HRCA

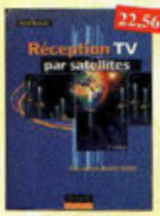
CD-ROM Mac & PC. Manuel de 54 pages couleur format PDF (Acrobat Reader™ fourni) avec catalogue indexé des cliparts classés par thèmes : humour, cartes géographiques DIN, symboles radio, équipements, modèles de QSL, 200 logos de clubs... et bien plus encore...

18,50 €

The élektor datasheet collection (vol. 5) REF. CD211

CD ROM contenant plus de 400 fiches de caractéristiques de microprocesseurs et microcontrôleurs complétant ainsi une précieuse collection pour tous les utilisateurs.

TELEVISION - SATELLITES



22,56 €

Réception TV par satellites (3ème édition)
REF. 141 D
Ce livre guide pas à pas le lecteur pour le choix des composants, l'installation et le réglage précis de la parabole pour lui permettre une mise en route optimale de l'équipement.

30,19 € l'unité

Cours de télévision
-Tome 1 REF. 123 D
Cet ouvrage présente les caractéristiques générales du récepteur de télévision.

Cours de télévision
-Tome 2 REF. 124 D
Cet ouvrage présente l'organisation fonctionnelle du téléviseur et l'alimentation à découpage.

27,14 €

Télévision par satellite
REF. 92 D
Ce livre présente, de façon simple et concrète, les aspects essentiels de la réception TV analogique et numérique par satellite qui permettront au lecteur de comprendre le fonctionnement et de tirer le meilleur parti d'une installation de réception.

CLASSEUR 42,00 €
BROCHÉ 31,00 €

Toute la T.S.F. en 80 abaques
REF. 108 B
La nomographie ou science des abaques est une partie des vastes domaines des mathématiques qui a pour but de vous éviter une énorme perte de temps en calculs fastidieux.

26,00 €

Catalogue encyclopédique de la T.S.F.
REF. 94 B
Vous trouverez dans ce catalogue, classés par thèmes, tous les composants de nos chères radios, de l'écrou de base, au poste complet, en passant par les résistances, selfs, transformateurs, et... sans oublier le cadre et bien sûr l'antenne.

19,51 €

Le dépannage TV, rien de plus simple ! (7ème édition) REF. 170D
De la façon la plus rationnelle qui soit, l'auteur analyse toutes les parties constitutives d'un téléviseur ancien, en expliquant les pannes possibles, leurs causes et surtout leurs effets dans le son et sur l'image. L'ouvrage est rédigé sous forme de dialogues et dessins amusants, mettant en jeu les deux célèbres personnages, Curiosus et Ignotus, dont les causeries, sous la plume de leur père, Eugène Aisberg, ont déjà contribué à former des centaines de milliers de techniciens.

28,00 €

La télévision mécanique. Histoire, théorie et analyse détaillée
REF. 180B
Réalisation complète d'une caméra et d'un récepteur type BAIRD
Écrit par Peter YANCZER Traduit de l'américain par VILLENEUVE Bernard
Ouvrage au format A4 Broché, de 180 pages

RADIO

25,15 €

Les appareils BF à lampes
REF. 131 D
Cet ouvrage rassemble une documentation rare sur la conception des amplificateurs à lampes, accompagnée d'une étude technique et historique approfondie de la fabrication Bouyer. L'auteur analyse un grand nombre d'appareils, dévoile les règles fondamentales de la sonorisation, expose une méthode rationnelle de dépannage et délivre au lecteur un ensemble de tours démains ainsi que des adresses utiles.

24,39 €

Schémathèque Radio des années 30
REF. 151D
Cet ouvrage reprend des schémas de postes des années 30. Pour chaque schéma le lecteur dispose de l'ensemble des valeurs des éléments et des courants, des méthodes d'alignement, de diagnostics de pannes et de réparations.

24,39 €

Schémathèque Radio des années 40
REF. 152D
Cet ouvrage reprend des schémas de postes des années 40. Pour chaque schéma le lecteur dispose de l'ensemble des valeurs des éléments et des courants, des méthodes d'alignement, de diagnostics de pannes et de réparations.

24,39 €

La radio ?.. mais c'est très simple !
REF. 25 D
Ce livre, écrit de façon très vivante, conduit le lecteur avec sûreté à la connaissance de tous les domaines de la radio et explique en détail le fonctionnement des appareils.

14,94 €

Lexique officiel des lampes radio
REF. 30 D
L'objet de ce lexique, qui fut édité pour la première fois en 1941, est de condenser en un volume très réduit l'essentiel des caractéristiques de service de toutes les lampes anciennes qu'un radio-technicien peut être amené à utiliser.

31,00 €

Les publicités de T.S.F. 1920-1930
REF. 105 B
Découvrez ou fil du temps ce que sont devenus ces postes, objet de notre passion. Redécouvrez le charme un peu désuet, mais toujours agréable, des «réclames» d'antan.

22,56 €

La restauration des récepteurs à lampes
REF. 5 D
L'auteur passe en revue le fonctionnement des différents étages qui composent un «poste à lampes» et signale leurs points faibles.

42,00 € l'unité

Encyclopédie de la radioélectricité
Cette œuvre unique est à la fois un dictionnaire, un formulaire, un recueil d'abaques, un ouvrage technique et un ouvrage de vulgarisation. Il n'existe rien de comparable dans un autre pays.
Tome 1 REF. 125 B
Tome 2 REF. 126 B

31,00 €

Les ficelles de cadran
REF. 118B
Par des dessins très simples, vous suivrez le voyage de la ficelle. L'ouvrage de 190 pages, format A4 (21 x 29,7 cm) répertorie 180 postes Philips et 85 postes Radiola.

25,15 €

Shémathèque-Radio des années 50
REF.93 D
Cet ouvrage constitue une véritable bible que passionnés de radio, collectionneurs ou simples amateurs d'électronique, se doivent de posséder.

23,00 €

Comment la radio fut inventée
REF.96 B
Ce livre raconte l'histoire de l'invention de la radio, chronologiquement, avec en parallèle, les grands événements de l'époque, puis en présentant la biographie des savants et inventeurs qui ont participé à cette fabuleuse histoire.

28,81 €

Guide des tubes BF
REF. 107 P
Caractéristiques, brochages et applications des tubes.

28,00 €

Manuel pratique de mise au point et d'alignement des postes de T.S.F.
REF. 174 B
Cet ouvrage est la réédition de l'ouvrage paru sous le même titre en 1941.
Ce «manuel pratique» comme son nom l'indique, s'adresse principalement au débutant, il permet d'obtenir un réglage correct du récepteur, sans être un grand mathématicien, ni un électricien confirmé.

28,00 €

Pour le débutant en TSF
15 leçons théoriques
& 15 leçons pratiques
REF. 178B
Cet ouvrage à pour but d'aider le collectionneur amateur à comprendre ce qui se passe dans un poste de TSF, comment ça marche, en théorie et aussi avec des exercices pratiques, afin de pouvoir comprendre, dépanner et redonner vie à nos vieilles radios.

28,00 €

Cours techniques du centre d'instruction Elèves officiers radiotélégraphistes
Description des appareils de TSF
REF. 179B
Cet ouvrage écrit en 1925, était à l'époque classé "secret défense". Il décrit l'ensemble des appareils militaires utilisés à l'époque, ainsi que leur mode d'utilisation et de mise en œuvre.
Un CD ROM est inclus dans le livre, afin de vous permettre d'admirer l'esthétique de ces superbes appareils. Ouvrage broché au format A4 de 210 pages. CD ROM inclus.

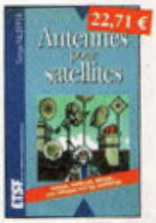
ANTENNES

32,01 €

Les antennes-Tome 1
REF. 28 D
Tome 1 - En présentant les connaissances de façon pédagogique et en abordant les difficultés progressivement, ce livre constitue un ouvrage de référence.

44,21 €

Les antennes-Tome 2
REF. 29 D
Tome 2 - En présentant les connaissances de façon pédagogique et en abordant les difficultés progressivement, ce livre, tout comme le tome 1, constitue un ouvrage de référence.



22,71 €

Antennes pour satellites
REF. 36 D
Aujourd'hui, l'antenne pour satellites, remplace ou complète l'antenne hertzienne traditionnelle. La diffusion depuis les nombreux satellites apporte aux téléspectateurs la possibilité de recevoir une multitude de chaînes TV et de Radio avec une excellente qualité de réception.

38,88 €

Les antennes
REF. 37 D
Cet ouvrage, reste, pour les radioamateurs, la «Bible» en la matière par ses explications simples et concrètes. Il se propose d'aider à tirer un maximum d'une station d'émission ou de réception et à comprendre le fonctionnement de tous les antennes.

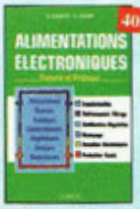
ALIMENTATIONS

45,43 €

Les alimentations électroniques
REF. 169D
Faire le point des connaissances actuelles dans le domaine des alimentations électroniques, telle est l'ambition de cet ouvrage. De nombreux exemples et schémas illustrent les méthodes utilisées pour la conception des alimentations, les calculs étant détaillés et régulièrement accompagnés d'applications numériques.

25,61 €

300 schémas d'alimentatio
REF. 15 D
Cet ouvrage constitue un recueil d'idées de circuits et une bibliographie des meilleurs schémas publiés. Les recherches sont facilitées par un ingénieux système d'accès multiples.



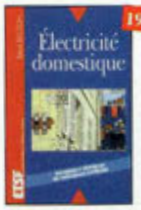
40,86 €

Alimentations électroniques
REF. 39 D
Vous trouverez dans ce livre, les réponses aux questions que vous vous posez sur les alimentations électroniques, accompagnées d'exemples pratiques.

ELECTRICITÉ

41,70 €

Électricité, voyage au cœur du système
REF. 148 E
Rédigé par des spécialistes, cet ouvrage est le premier écrit sur ce sujet. Il explique ce qu'est l'électricité en tant qu'énergie à produire, transporter et distribuer, mais aussi en tant que bien de consommation. Il retrace le développement du système électrique et décrit les différents modèles économiques pour gérer ce système et l'organiser.



19,51 €

Electricité domestique
REF. 121D
Ce livre, très complet, sera utile à toute personne désirant réaliser ou rénover son installation électrique de manière sûre, et dans le respect des normes prescrites.

22,71 €

Connaître, tester et réparer les appareils électriques domestiques
REF. 157P
Ce livre permet de bien comprendre les fonctionnement des appareils électriques domestiques, ou du moins leur principe. Une fois ces bases acquises, il devient plus facile de vérifier les appareils, puis de diagnostiquer leurs pannes éventuelles, et, au besoin, de les réparer soi-même.

INFORMATIQUE

30,19 €

PC et domotique
REF. 10 D
Les compatibles PC peuvent être utilisés comme moyens de contrôle de circuits électroniques simples. Les montages permettront la commande des principales fonctions nécessaires à la gestion électronique d'une habitation.

35,06 €

Logiciels PC pour l'électronique
REF. 11 D
Ce livre aborde les aspects de l'utilisation du PC pour la conception, mise au point et réalisation de montages électroniques : saisie de schémas, création de circuits imprimés, simulation analogique et digitale, développement de code pour composants programmables, instrumentation virtuelle, etc.

39,48 €

Le manuel bus I2C
REF. 58 P
Schémas et fiches de caractéristiques intégralement en français.

25,76 €

J'exploite les interfaces de mon PC
REF. 82 P
Mesurer, commander et réguler avec les ports d'entrée-sortie standard de mon ordinateur.

36,74 €

Dépanner les ordinateurs & le matériel numérique (Tome 1)
REF. 70 P
Livre destiné aux utilisateurs de PC, aux responsables de l'informatique dans les entreprises, aux services après-vente et aux étudiants dans l'enseignement professionnel et technique.

34,76 €

Le bus USB-Guide du concepteur
RÉF. 171D
Après une introduction aux réseaux, l'auteur présente la spécification USB, puis les différents constructeurs de circuits. Il s'attache ensuite plus particulièrement aux circuits du fabricant Cypress, en proposant un petit outil de développement pour réaliser des expérimentations concrètes. Les règles de conception d'un périphérique USB servirant de guide pour la réalisation de montages professionnels. Une présentation de l'USB2 et de sa norme vient conclure cet ouvrage.

37,96 €

Dépanner les ordinateurs & le matériel numérique (Tome 2)
REF. 83 P
Cet ouvrage (second volume) entend transmettre au lecteur des connaissances théoriques, mais aussi les fruits précieux d'une longue pratique.

23,63 €

Je pilote l'interface parallèle de mon PC
REF. 83 P
Commander, réguler et simuler en BASIC avec le port d'imprimante de mon ordinateur et un système d'interface polyvalent.

35,06 €

La liaison RS232
Ref. 90 D
Dans cet ouvrage, vous trouverez toutes les informations techniques et pratiques pour mener à bien vos projets. La progression est adaptée à tous les niveaux de connaissance.

50,31 €

Acquisition de données
Du capteur à l'ordinateur
Ref. 99 D
Toute la chaîne d'acquisition, du capteur à l'ordinateur, y est décrite de manière exhaustive et ceci jusque dans ses aspects les plus actuels, principalement liés à la généralisation des ordinateurs, à la puissance de traitement croissante, ainsi qu'à l'importance grandissante des réseaux et bus de terrains dans les milieux industriels.

38,11 €

Le Bus CAN-Applications CAL, CANopen, DeviceNet, OSEK,SDS,...
Ref. 112 D
Cet ouvrage explique dans le détail comment sont effectuées et utilisées les encapsulations des principales couches logicielles applicatives existantes sur le marché. Il permet de concevoir ses propres systèmes, de tester et de mettre en œuvre et en conformité un réseau basé sur le CAN.

34,91 €

EDITS Pro, pilotage de modèle réduit ferroviaire par ordinateur
RÉF. 172P
Cet ouvrage s'adresse aux modélistes désireux de numériser (ou "digitaliser") leur modèle réduit. Un commande par ordinateur des petits trains électriques est actuellement un des sujets brûlants dans le milieu des modélistes, il devenait urgent de répondre à leurs attentes.

30,34 €

Petites expériences d'électronique avec mon PC
RÉF. 176P
Cet ouvrage est destiné à ceux qui souhaitent comprendre pour agir, et leur propose des montages qui se utilisent simplement sur un port série (COM) de l'ordinateur, et se contentent de quelques composants faciles à trouver et bon marché. Sujets abordés : mesures de temps, d'éclairement, de température, de tension, voltmètre, analyseur logique, etc. Le manuel s'intéresse également à la programmation dans Windows.

DIVERS

39,00 €

Guidde pratique de l'infrarouge
REF. 182P
Ce livre donne une réponse pratique à diverses questionnaires. Il traite des composants usuels des applications, des codes et procédures de transmissions utilisés par les émetteurs professionnels, du développement et la mise point d'émetteur et récepteurs. Il traite aussi de programmation et donne de nombreux conseils pour aider à mettre au point ses propres projets sans avoir à tout réinventer.

22,71 €

Recyclage des eaux de pluie
REF. 114 P
Les techniciens, amateurs ou professionnels, artisans ou particuliers, trouveront ici des connaissances, des outils et des conseils pour réaliser une installation fonctionnelle de recyclage des eaux de pluie.

33,39 €

Comprendre le traitement numérique de signal
RÉF. 103 P
Retrouvez tous les éléments nécessaires à la compréhension de la théorie du traitement numérique du signal en établissant une passerelle entre théorie et pratique.

48,63 €

Traitement numérique du signal
REF. 44 P
L'un des ouvrages les plus complets sur le DSP et ses applications. Un livre pratique et compréhensible.

11,43 €

Le cours technique
REF. 84 P
Cet ouvrage vous permettra de mieux connaître les principes régissant le fonctionnement des semi-conducteurs traditionnels.

28,97 €

Voyage au coeur de ma CB
REF. PC09
Un appareil CB est composé de multiples étages qu'il faut apprendre à connaître pour mieux les régler. Ce guide vous en livre les secrets. Un ouvrage que tout amateur et technicien doit avoir à portée de main dans son atelier.

34,90 €

Détecteur de métaux
REF. 177P
A la fois théorique et pratique, ce livre permet de construire, à bon compte, des détecteurs sensibles et efficaces qui ne craignent pas la comparaison avec des modèles du commerce pourtant beaucoup plus coûteux. Les applications sont nombreuses et concernent tant les activités de loisirs que les activités industrielles...

30,34 €

Logique floue & régulation PID
REF. 55 P
Le point sur la régulation en logique floue et en PID.

41,01 €

Pratique des lasers
REF. 59 P
Présentation des différents types de lasers, modes, longueurs d'ondes, fréquences avec de nombreux exemples et applications pratiques.

37,96 €

Un coup ça marche, un coup ça marche pas !
REF. 63 P
Sachez détecter les pannes courantes, comment faire pour les éviter et tout savoir pour les réparer.

30,19 €

Guide pratique de la CEM
REF. 120 D
Depuis le 1er janvier 1996, tous les produits contenant des éléments électriques et électroniques, vendus au sein de l'Union Européenne, doivent porter le marquage CE attestant de leur conformité à la directive de CEM. Cet ouvrage constitue un véritable guide pratique d'application de cette directive, tant au plan réglementaire que technique.

25,76 €

Environnement et pollution
REF. 85 P
Cet ouvrage parle d'écologie en donnant les moyens à chacun de se faire une opinion objective.

29,73 €

Univers de la CB
REF. PC10
Les auteurs brossent un portrait de ce loisir, l'un des plus populaires qu'ait connu notre pays.
Les différentes activités, la législation, les matériels, le jargon, tout y est recensé.

25,70 €

Dépannez votre CB
REF. PC11
L'auteur, professionnel du SAV de ces appareils, apporte dans ce livre des trucs, astuces et solutions pour bon nombre de problèmes techniques liés à la maintenance et au dépannage des postes CB.

60,22 €

Les télécommunications par fibres optiques
RÉF. 166D
Une part prépondérante de cet ouvrage est accordée aux composants et aux fonctions de base qui entrent ou qui entreront à l'avenir dans la constitution des systèmes de télécommunication par fibres optiques : émission laser, photodétection, fibres et câbles, modulation, solition,...

50,16 €

Compatibilité électromagnétique
REF. 102 P
Prescription de la directive CEM. Comment appliquer les principes de conception du matériel, de façon à éviter les pénalités en termes de coût et de performances, à respecter les critères des normes spécifiques et à fabriquer.

TÉLÉPHONIE

44,21 €

Le téléphone REF. 32 D
L'auteur ouvre au plus grand nombre, du spécialiste de la téléphonie au grand public intéressé par le domaine, les portes secrètes de l'univers mystérieux des télécommunications.

20,43 €

Montages simples pour téléphone REF. 7 D
Compléter votre installation téléphonique en réalisant vous-même quelques montages qui en accroîtront le confort d'utilisation et les performances.

ALARMES

25,15 €

Alarmes et sécurité REF. 133 D
Cet ouvrage présente tous les maillons d'un système d'alarme... Il donne toute une panoplie de dispositif électroniques qui permettent la réalisation personnalisée de systèmes d'alarme ou d'amélioration de systèmes existants. Ces montages ont été conçus pour être à la portée de tous.

22,71 €

Bien choisir et installer une alarme dans votre logement REF. 156P
Ce guide pratique idéal permet d'acquérir rapidement les compétences et les connaissances techniques requises pour choisir puis réussir l'installation d'une alarme moderne.

Photos non contractuelles

Abonnez-vous !

à

5 raisons qui feront de vous des lecteurs privilégiés

1. **Une économie appréciable :**
   Jusqu'à 2 mois de lecture gratuite**
2. **Satisfait ou remboursé :**
   Pour toute résiliation,
   nous vous remboursons les numéros non servis.
3. **Rapidité et confort :**
   Recevez, tous les 2 mois, votre magazine directement à domicile.
4. **Prix ? Pas de surprise !**
   Nous garantissons nos tarifs pendant toute la durée de votre abonnement.
5. **Mobilité :**
   Vous partez en vacances, vous changez d'adresse, dites-le nous, "NOUVELLE ELECTRONIQUE" vous suit partout.

Abonnez-vous en ligne sur
www.procom.fr.st

1 an : 22,00 €
l'abonnement pour 6 numéros

2 ans : 42,00 €
l'abonnement pour 12 numéros

BULLETIN D'ABONNEMENT à nouvelle ELECTRONIQUE

à découper ou à photocopier et à retourner, accompagné de votre règlement à :
PROCOM EDITIONS SA - Abt "Nouvelle Electronique" - Espace Joly - 225 RN 113 - 34920 LE CRÈS

Oui, Je m'abonne à nouvelle Electronique pour

❒ **1 AN (6 numéros) au prix de 22,00 €**
au lieu de 27 € en kiosque, soit 5 € d'économie
(Pays CEE : 28,50 €)*

❒ **2 ANS (12 numéros) au prix de 42,00 €**
au lieu de 54 € en kiosque, soit 12 € d'économie
(Pays CEE : 55,00 €)*

(*) Autres pays nous consulter (Tél. : 04 67 16 30 40 - Fax : 04 67 87 29 65)
(**) Abonnement 2 ans France Métropolitaine

Nom : Mme, Mlle, M. .....

Prénom : .....

Adresse : .....

..... Code Postal .....

Ville : .....

Ci-joint mon règlement (à l'ordre de PROCOM EDITIONS) ❒ par Chèque Bancaire ou Postal ❒ par Mandat-Lettre

❒ par Carte Bancaire Numéro de la carte : |_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_| Expire le : |_|_|_|_|

N.E. n°63

DIRLAND TÉLÉCOM

0,03 € TTC la minute*

*pour les communications nationales

sans crédit temps

et une facturation à la seconde pour ne payer que le temps réellement passé au téléphone !

Qui dit mieux ?

Ça existe uniquement chez DIRLAND TÉLÉCOM

Besoin de renseignements supplémentaires ?
Appelez vite au numéro vert :

0 805 100 300

ESPACE COMPOSANT ELECTRONIQUE

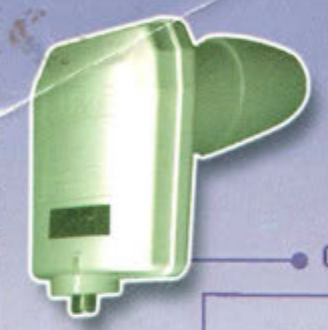
66 Rue de Montreuil 75011 Paris, métro Nation ou Boulet de Montreuil.
Tel : 01 43 72 30 64 / Fax : 01 43 72 30 67
Ouvert le lundi de 10 h à 19 h et du mardi au samedi de 9 h 30 à 19 h

www.ibcfrance.fr *Nouveau moteur de recherche*
Commande sécurisée

PLUS DE 28000 REFERENCES EN STOCK

HOT LINE PRIORITAIRE pour toutes vos questions techniques : 08 92 70 50 55 (0.306 € / min).

DÉPARTEMENT SATELLITE



LNB SIMPLBSTE8-601B

LES TETES LNB
Tête de réception satellite universelle simple, ALPS BSTE8-601B

14.50 € 100.00 Frs

XSAT-CDTV410VM

-Mediaguard™ et Viaccess™ intégrés
-3500 chaînes radio et télévision
-Guide Electronique des Programmes sur 8 jours
-10 listes de programmes pour un classement personnalisé
-Gestion des langues indépendante pour chaque programme
-Sortie audio numérique par fibre optique
-Installation simple par écran graphique interactif
-DiSEqC 1.2 avec autofocus et aide à la recherche des satellites
-Mise à jour du logiciel par satellite (Hot Bird 13° est)

329 € 2032.00 Frs

< LES ROBOKITS >

TYRANNOMECH	37.92€ 248.74 Frf
COPTERMECH	37.92€ 248.74 Frf
TRAINMECH	43.17 € 283.18 Frs
AUTOTECH	37.92€ 248.74 Frf
STEGOMECH	37.92€ 248.74 Frf
ROBOMECH	37.92€ 248.74 Frf

Une série de kits mécaniques motorisés pour le futur ingénieur, permettant de se familiariser avec le fonctionnement d'une transmission pilotée par pignons ou par poulies et élastiques. Facile à construire, sans colle ou soudage.

IRDETO

Module PCMCIA Irdeto pour démodulateur satellite

125.00 € 100.00 Frs

VIACCESS

Module PCMCIA Viaccess pour démodulateur satellite

89.00 € 100.00 Frs

CARTES COMPOSANTS

REF Composants	unité		X10		X25	
PIC16F84/04	24.00	3.66€	22.00	3,35€	21.00	3.20€
PIC16F876/04	57.40	8.75€	56.74	8.65€	56.00	8.55€
PIC12c508A/04	10.00	1.52€	9.50	1.45€	8.00	1.22€
24C16	7.87	1.20€	7.22	1.10€	6.89	1.05€
24C32	10.82	1.65€	10.17	1.55€	9.84	1.50€
24C64	16.73	2.55€	15.68	2.39€	15.55	2.37€
24C256	34.00	5.18€	32.00	4.88€	29.00	4.42€

REF Cartes	unité		X10		X25	
D2000/24C02	39.00	5.95€	36.00	5.49€	33.00	5.03€
D4000/24C04	49.00	7.47€	46.00	7.01€	41.00	6.25€
WAFER GOLD / 16F84+24LC16	23.94	3.65€	23.29	3.55€	20.99	3.20€
ATMEL / AT90S8515+24LC64	79.70	12.15€	77.07	11.75€	74.45	11.35€
ATMEL / AT90S8515+24LC256	124.57	18,99€	118.01	17.99€	114.79	17.50€
Wafer silver 16F877+24LC64	79.70	12.15€	77.07	11.75€	74.45	11.35€

Environnement de Développement : BASIC TIGER.
***Basic Multitaches avec 100 000 instructions /s.**
***Jusqu'à 4 MB de flash et 2 MB de mémoire.**
***Gestion de périphériques:**
- Ecran graphique Monochrome 240 x 128, carte Smart Média, Bus CAN, Ethernet (disponible fin juillet), jusqu'à 4096 E/S Analogiques ou numériques.
Kit Amateur : 223 €TTC avec un compilateur Basic limité à 3000 lignes, un module Tiny Tiger, une carte d'évaluation, des exemples en Basic, la documentation complète en PDF.

223 € 1784.00 Frs

NOUVEAU !!!
LES CARTOUCHES D'ENCRE COMPATIBLES
Prix de lancement

Canon :	
BCI 24 BK / BCI 24 noir - CANON S 300	4.35€
BCI 24 C / BCI 24 Couleur - Canon S 300	8.60€
Epson :	
T 026401 / STYLUS PHOTO 810/820/ C50	16.30€
T 027401 / STYLUS PHOTO 810 / 820	15.90€

Ces produits sont donnés à titre d'exemple parmis la gamme de cartouches d'encre compatible

PCB 105
Programmateur de cartes & de composants
68,45 € 449.00 Frs en kit
83,70 € 549.04 Frs monté

Appolo 105
Adaptateur Atmel pour programmateur PCB105 (évite le déplacement des cavaliers)
30.35 €*231.55 Frs

PCB112
Programmateur pour cartes et composants ATMEL (AT90S8515 + 24CXX).
37.96 € 249.00 Frs

PCB101
programmateur 12C508/509 16F84 24C16/32/64
37.95 €* 248.94 Frs en kit
53.35 €* 349.95 Frs monté

PCB106
Duplicateur carte wafer
53.20 € 348.97 Frs en kit
60.85 € 399.15 Frs monté

PCB101-3
Adaptateur pour PCB101 pour programmation cartes
24.24 € 159.00 Frs en kit
30.35 € 199.08 Frs monté

PCB 102
Épuisé et remplacé par PCB101-3

XP02
Programme les cartes ATMEL, SILVER + PIC 16F876, 16F84 et 24CXX
75 €*491,97 Frs

Apollo
programmateur de carte wafer At90s85xx+24lcxx.
19.95 €* 91.31 Frs

LES PROGRAMMATEURS

Nos prix sont donnés à titre indicatif et peuvent être modifiés sans préavis. Tous nos prix sont TTC. Les produits achetés ne sont ni repris ni échangés. Forfait de port 6.10 €.(chronopost)
Port gratuit au-dessus de 228.67 € d'achats. Chronopost au tarif en vigueur. Télépaiement par carte bleue. Photos non contractuelles